



Rivning av nedlagda kärntekniska anläggningar i Sverige

Rapport från Kärnavfallsrådets utfrågning den 11 december 2007



Rivning av nedlagda kärntekniska anläggningar i Sverige

En rapport från kärnavfallsrådets utfrågning
den 11 december 2007

Statens råd för kärnavfallsfrågor (M 1992:A)
103 33 Stockholm
Tel: 08-405 24 37; Fax 08-20 10 66

Rapporten finns tillgänglig i digital form på [www.karnavfallsradet](http://www.karnavfallsradet.se)
och kan även beställas från Kärnavfallsrådets kansli i tryckt format

Omslag: Miljöinformation AB
Foto omslag: Pix Gallery/Sigge Persson

EDITA VÄSTRA AROS
Stockholm 2008
ISSN 1653-820 X

Förord

Rivning av kärnkraftverk har aktualiserats särskilt sedan båda reaktorerna i Barsebäck nu har avställt. Kraftvärmeverket i Ågesta finns kvar, trots att mer än 30 år gått sedan driften upphörde. De båda forskningsreaktorerna i Studsvik ställdes av under år 2005.

Samtidigt har kärnkraftsindustrin genom Svensk Kärnbränslehantering AB (SKB) uttalat att rivning inte kan inledas förrän någon gång efter år 2015 och troligen inte förrän en bit in på 2020 talet (Fud-program 2004). Detta har kritiserats särskilt av Kävlinge kommun med stöd av Kärnkraftkommunernas samarbetsorganisation KSO. Statens strålskyddsinstitut menade i sitt utlåtande över Fud-program 2004 att rivning bör ske så snart det är rimligt möjligt efter avslutad drift. Statens råd för kärnavfallsfrågor fann vid sin granskning av Fud-program 2004 bl.a. att SKB:s och reaktorinnehavarnas planering nu behöver konkretiseras ytterligare, att det behövs en kritisk granskning av de hittills presenterade kostnadsberäkningarna och att frågor kring upprättande av miljökonsekvensbeskrivningar inför rivning av kärnkraftverk får en bättre belysning.

Kärnavfallsrådet anordnade därför den 11 december 2007 en genomlysning och utfrågning som ett led i Kärnavfallsrådets kunskapsuppbyggnad när det gäller frågor om nedläggning och rivning av kärntekniska anläggningar, vilket var en del av rådets genomlysningsprogram¹. Några av de områden som togs upp var:

- ägarens planer för rivning av Barsebäckverket,
- SKB:s planer för omhändertagande av det radioaktiva avfallet samt tillsynsmyndigheternas krav,

¹ Kärnavfallsrådets genomlysningsprogram startade under hösten 2006 med syftet att bidra till en kunskapsuppbyggnad för rådet och till att stärka rådets roll som rådgivare till regeringen genom att få strategiska frågor genomlysta. Genomlysningen bör även bli en resurs för övriga intressenter i den kommande tillståndsprövningen.

- berörda kommuners behov och synpunkter,
- kostnader och finansiering,
- beslutsprocessen inklusive MKB-förfarandet.

Denna utfrågning var den andra i en serie av seminarier och utfrågningar inom ramen för genomlysningsprogrammet. Ett program för kommande genomlysningar finns tillgängligt på Kärnavfallsrådets webbplats www.karnavfallsradet.se.

Innehåll

1	Finansieringssystem för avveckling och rivning	1
	Varför riva alls?.....	2
	Beräknade kostnader för rivning.....	3
	Regeringen om Fud-2004	3
	Internationella organisationer om finansiering av rivning.....	4
	SKI finansierar forskning.....	4
	SKI:s granskning av rivningskostnaderna.....	5
2	Svensk lagstiftning om rivning av kärnkraftverk	1
	Kärntekniklagen	2
	Miljöbalken.....	3
	Strålskyddslagen	4
	Avvecklingslagen.....	5
	SKI om rivningen av Barsebäcksreaktorerna.....	5
3	Frågor och diskussion kring Lindskogs och Perssons föredrag	1
	Kostnadsberäkningar	1
	Är kostnaderna för rivning lägre i Sverige än i andra länder?.....	1
	Ville regeringen 2004 ha utredning om snabbare rivning?	2
	SKB:s ändrade planer på rivning från 2015–2020.....	3

Varför kräver inte myndigheterna att SKB utreder tidigare rivning?	4
Omlicensiera SFR 1?	4
Måste ett slutförvar för rivningsavfall finnas innan rivningen påbörjas eller kan ett mellanlager utnyttjas?.....	4
Kan rivningsprocessen påskyndas genom lagprocessen?	5
Ekonomiskt bättre att riva tidigt eller sent?	7
4 SKB:s program för rivning.....	1
Delat ansvar vid rivning.....	1
SKB:s program för rivning.....	2
SKB:s anläggningar för förvar av låg- och medelaktivt avfall	2
Förvaringsbehållare och plats i SFR.....	3
Tidsplanen för utbyggnad av SFR, etapp 1	3
Planeringsförutsättningar.....	4
Rivningsstudier	4
Finns det plats för Barsebäcks rivningsavfall i det befintliga SFR?	5
Finns det plats för Barsebäcks rivningsavfall i befintliga BFA?	5
5 Förberedelser inför rivningen av Barsebäcksverket.....	1
Svensk modell för rivning	1
Säkrare, snabbare och kostnadseffektiv rivning.....	3
Hur rivs verket?	3
6 Frågor och diskussion utifrån Carlssons och Östs föredrag.....	1
Mellanlagring, försiktighetsprincipen eller optimering? Större miljöeffekter med mellanlagring?	2

Hur stora volymer ska lagras efter en rivning av Barsebäck?	2
Kan SFR användas för rivningsavfall från Barsebäck?	3
”Checkpoint 2012”	4
SKI kritisk till SKB.....	4
SKB om utbyggnad av SFR och Lomaprogrammet	5
Osäkerheter i kostnadsberäkningarna för rivning	6
7 Strålskyddsaspekter och myndighetskrav	1
Strålskyddsaspekter.....	1
SSI:s krav från strålsäkerhetssynpunkt	2
När bör en stängd anläggning rivas med tanke på strålskyddet?	2
SSI:s ståndpunkter	5
8 Kävlinge kommun om processen kring stängning och rivning av Barsebäcksverken	1
Dimensioneringen av räddningstjänsten	2
Rivning av Barsebäcksverken.....	2
Rivningsprocessen.....	3
Kommunen står utan ersättning.....	3
9 Frågor och diskussion utifrån Efraimssons och Almströms föredrag	1
Vad är en probabilistisk (sannolikhets)beräkning?.....	1
Finns plats i SFR för rivningsavfall?	1
Högre stråldoser av mellanlagring?	2
Utrymme i SFR.....	2
Dekontaminering och plats i SFR.....	3

Ombyggnadsavfall från OKG till SFR.....	3
Kävlinge kommuns möjligheter att påverka	4
Kommunen och industrin oense om framtida markanvändning i Barsebäck	5
Bevara kompetens för rivning.....	5
Överlämnande till kommande generationer?.....	7
10 Paneldiskussion och frågor från publiken	1

1 Finansieringssystem för avveckling och rivning

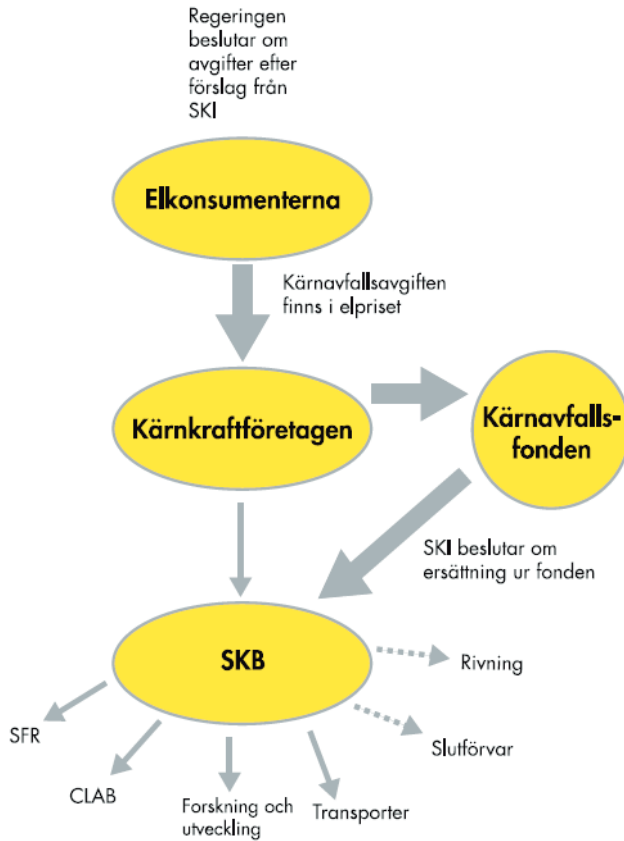
Staffan Lindskog, SKI

Efter folkomröstningen år 1980 om kärnkraftens framtid beslutades hur det svenska finansieringssystemet för avveckling och rivning av kärnkraftsanläggningar skulle utformas. Lagstiftningen om vilken tid som kärnkraftverken har till förfogande för att tjäna in till kostnaderna för avveckling och rivning, ändrades fr.o.m. den 1 januari 2008. Den tidigare intjäningstiden på 25 år utvidgades till att gälla minst 40 år plus tillkommande 6 år.

Staffan Lindskog beskriver finansieringssystemets struktur. Elkonsumenterna betalar via elräkningen en avgift för kärnkraftsel, vilken samlas in av kärnkraftsbolagen. Dessa betalar in summan till kärnavfallsfonden, en statlig myndighet som förvaltar pengarna via kammarkollegiet. SKB kalkylerar hur stor avgiften bör vara för att kunna täcka kostnaderna för rivning i slutänden. Efter att SKI granskat SKB:s underlag presenterar SKI ett förslag till regeringen som fattar beslut om avgiftens storlek. Tidigare har beslut om detta tagits varje år, men i framtiden kommer de att tas i treårsintervall. För 2008 gäller två år till nästa avgiftsbeslut.

SKB använder medlen ur fonden till FoU, lagring av driftsavfall, transporter, utveckling och byggande av ett slutförvar för använt kärnbränsle, och rivning av kärnkraftverken. SKB begär pengar ur fonden och SKI beslutar om tilldelning.

Figur 1.1 Flöden i finansieringssystemet



Varför riva alls?

Anledningen till att man över huvud taget behöver riva kärnkraftverken är den inducerade strålningen. Annars hade kraftverken kunnat stå tills de var kommersiellt lönsamma att riva, menar Lindskog. Men det finns andra viktiga principer som ställer krav på rivning: En av dessa är att den som skräpar ner också ska ansvara för att städa efter sig. Därför är det en grundläggande princip för finansieringssystemet att skattningar av kostnaderna för avveckling, nedläggning och rivning ska baseras på principen om att förorenaren betalar, dvs. Pollutor Pays Principle, eller PPP-principen.

– En annan viktig princip är att kostnaderna inte ska övervältras på kommande generationer så att deras konsumtionsmöjligheter påverkas, säger Lindskog.

Beräknade kostnader för rivning

Varje kärnkraftverk beräknar enskilt vad det kommer att kosta att avveckla och riva kärnkraftverken, men SKB samordnar arbetet. Industrin räknar med att rivning kostar ca 1 miljard kronor per reaktor och att en forskningsreaktor kostar något mindre. I dagens penningvärde beräknas rivningskostnaderna, enligt Lindskog, uppgå till:

- Forsmark 4,3 miljarder kronor
- Oskarshamn 3,8 miljarder kronor
- Barsebäck 2,6 miljarder kronor
- Studsviks forskningsreaktor 0,6 miljarder kronor

Staffan Lindskog säger att det finns ett behov av goda skattningar av kostnaderna därför att industrin och elkunderna inte vill betala för mycket för något som skulle kunna göras billigare, men blir det för lite pengar i fonden kommer å andra sidan kvaliteten på rivningen att bli lidande. En för låg kvalitet är ett potentiellt hot mot hälsa och miljö.

– Om inte tillräckligt med pengar finns för rivningen kanske vi lägger på framtida generationer att betala för den, eller så kan nedläggningen komma att ske vid en mindre lämplig tidpunkt eller helt utebli. Det kan också bli en kombination av ovanstående effekter, säger han.

Regeringen om Fud-2004

Frågan om rivning tas upp i Fud-programmen som SKB redovisar vart tredje år. I regeringens beslut efter granskningen av Fud 2004 anger regeringen att SKB bör intensifiera arbetet med rivningsfrågorna. Viljan att intensifiera detta arbete finns inte bara i Sverige, menar Lindskog, utan syns i hela EU och man beräknar att ungefär hundra kärnkraftverk ska ställas av till år 2020 inom unionen.

Frankrike har många av dessa, men avställningarna görs av kommersiella skäl trots att landet fortsätter sitt kärnkraftsprogram.

I Fud-beslutet ansåg regeringen att SKB och reaktorinnehavarna bör utreda om vissa delar av rivningsarbetet kan tidigareläggas. Dessutom ansåg regeringen att SKB bör utreda hur lång tid som minst krävs för att tillståndsprocessen för slutförvaring av rivningsavfall ska kunna påbörjas. Detta är också SKI:s och SSI:s uppfattning.

Enligt Lindskog har den svenska lagen om finansiering varit banbrytande. Många länder har utgått från det svenska systemet, exempelvis Spanien som vidareutvecklat det. Andra länder såsom Slovakien har i stället kopierat det äldre svenska systemet.

Internationella organisationer om finansiering av rivning

Det finns internationellt stödande dokument för rivning. Så har EU-kommissionen arbetat fram rekommendationer om hanteringen av finansiella resurser för avveckling av nukleära anläggningar, använt kärnbränsle och radioaktivt avfall.

IAEA och NEA rekommenderar länder att tidigt tänka på att avsättningar av medel måste ske i början av planeringskedjan och egentligen starta redan vid designen av kärnkraftverken.

Det ska också finnas finansiellt skydd för det fall att en förtida avställning av kärnkraftverken blir aktuell. Avställningen kan bero på olyckor, men också ha sin grund i kommersiella eller politiska skäl. Finansieringsmekanismen behöver vara tillräckligt robust för att klara detta.

SKI finansierar forskning

SKI finansierar s.k. stödande forskning för att skapa underlag för att kostnaderna ska kunna granskas och för att ta fram underlag så att SKI ska kunna ge regeringen förslag om avgifter. Man tar också fram underlag till Fud-granskningen liksom underlag för myndigheternas planering och kommande arbete med tillsyn som har med kärnsäkerhet och strålskydd att göra.

– Vi finansierar också forskning som ska underlätta för att kostnadsberäkningarna som den svenska industrin utför ska överensstämma med internationell praxis och för att vi får till stånd en

aktiv lärandeprocess, säger Lindskog. Han pekar också på att SKI finansierar jämförande studier där kalkyler över framtida rivningskostnader jämförs med autentiska rivningskostnader från liknande anläggningar.

SKI:s granskning av rivningskostnaderna

SKI:s framtida utmaningar består i att utföra evalueringar av rivningskostnaderna. Eftersom utvärderingarna är omfattande kommer det att kräva 8-10 års arbetstid. Rivningskostnaderna kommer att inkluderas i Fud-processen och de närmaste redovisningarna från SKB kommer 2010 och 2013. Därför kommer själva rivningskostnaderna att tas upp av SKI först i myndighetens Plan 2011 respektive Plan 2013.

Enligt Lindskog hänger kostnaderna för rivning intimt samman med den radiologiska kontaminationen och därför behöver denna karteras.

– Man behöver se vilken teknik som krävs och hur mycket tid en rivning tar samt vilken volym den tar i anspråk för exempelvis förvaring. Den slutliga kostnaden är alltså starkt beroende av vilket tillvägagångssätt man väljer och då är det valet av teknik för rivning som är avgörande, säger Lindskog.

Kostnadsberäkningarna görs regelbundet vart tredje år. Beräkningarna ska också göras individuellt, per anläggning. Kostnads-kalkylerna för rivning och slutförvar ska dessutom vara separerade. Lindskog avslutar med att SKI samarbetar i internationella fora för att utveckla enhetliga principer för kostnadsberäkningar.

2 Svensk lagstiftning om rivning av kärnkraftverk

Ingvar Persson, SKI

Lagstiftningen som ligger till grund för kärnteknisk verksamhet är väsentlig för en situation där kärnkraftverken ska avvecklas och rivas. Ingvar Persson redogör för de svenska författningar som gäller, nämligen miljöbalken, kärntekniklagen, strålskyddslagen och avvecklingslagen som tas upp mer i detalj nedan. Han nämner också Euratomfördraget för fullständighetens skull, men enligt denna krävs ingen tillståndsprövning. Medlemsländerna behöver enligt fördragets artikel 37 endast beskriva sina planer och låta andra medlemsländer komma med synpunkter.

Svensk lagstiftning som berör rivning av kärntekniska anläggningar

Miljöbalken (1998:808)

- förordningen om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd (1998:899)
- förordningen om miljökonsekvensbeskrivningar (1998:905)

Lagen om kärnteknisk verksamhet (kärntekniklagen)

- Statens kärnkraftinspektions föreskrifter om säkerhet i kärntekniska anläggningar (SKIS 2004:1)

Strålskyddslagen (1988:220)

- Statens strålskyddsinstitutets föreskrifter om planering inför och under avveckling av kärntekniska anläggningar (SSI FS 2002:4)

Definitioner som används vid avveckling och rivning

SKI och SSI definierar avveckling på liknande sätt, men SKI:s definitioner har bäring på tekniken medan SSI tar sikte på strålskydd.

SKI:s definition på *avveckling*: åtgärder som vidtas av tillståndshavaren efter slutlig avställning av anläggningen för att på ett säkert sätt nedmontera och riva anläggningen samt hantera det kärnämne och det kärnavfall som finns på anläggningsplatsen (SKI:s föreskrifter SKIFS 2004:1).

SSI:s definition på *avveckling*: sammanfattande benämning på de åtgärder som tillståndsinnehavaren vidtar efter slutlig avställning för att minska mängden radioaktiva ämnen i mark och byggnader till sådana nivåer som möjliggör friklassning av anläggningen (SSI:s föreskrifter SSI FS 2002:4).

Avställningsdrift berör den del av avvecklingsperioden då kärnbränsle finns kvar i kraftverket (prop. 1992/2000:63 s. 19).

Kärntekniklagen

Kärntekniklagen gäller kärnteknisk verksamhet. Lagen använder begreppet ”kärnteknisk verksamhet” som ett samlingsbegrepp för vad lagen omfattar. Begreppet är av central betydelse för lagens systematik och avgränsning och är särskilt viktigt eftersom det inte är tillåtet att bedriva kärnteknisk verksamhet utan tillstånd. Tillståndet gäller enbart tillståndsinnehavaren och ingen annan. Det är alltså inte möjligt att överlåta ett tillstånd till någon annan aktör utan att regeringen först prövar tillståndsfrågan enligt kärntekniklagen.¹

Ett tillstånd ger en rätt att inneha och bedriva kärnteknisk verksamhet. Men med tillståndet följer också ett antal skyldigheter. I skyldigheterna ingår inte enbart att upprätthålla säkerheten utan även att se till att uppkommet kärnavfall och kärnämne som inte används på nytt skall kunna hanteras och slutförvaras på ett säkert sätt. I skyldigheterna ingår också att den anläggning, i vilken verksamheten inte längre skall bedrivas, avvecklas och rivs på ett säkert sätt. Det är fråga om en fullständig demontering och bortforsling

¹ Lagen konstituerar därför också en plikt om att tillståndshavaren skall ha särskilt godkännande innan ett uppdrag lämnas till en uppdragstagare.

av reaktorn och övriga anordningar som ingår i reaktoranläggningen.²

Slutförvarsfrågorna har en direkt anknytning till bestämmelsen i 14 § kärntekniklagen om tillståndsinnehavarens långsiktiga skyldigheter. I bestämmelsen anges att även om ett tillstånd återkallats eller löpt ut kvarstår tillståndsinnehavarens skyldigheter, att på ett säkert sätt hantera och slutförvara använt kärnbränsle och kärnavfall samt att avveckla och riva anläggningen. Ansvar för kvarstår tills alla skyldigheter fullgjorts eller tills regeringen medgett befrielse från dem.

Skyldigheter har inte fullgjorts förrän anläggningarna har rivits eller friklassats och allt kärnämne och kärnavfall är placerat i slutförvar som slutligt förslutits. Ett tillstånd att bedriva kärnteknisk verksamhet är alltså ett långsiktigt åtagande.

– Kärntekniklagens bestämmelser innebär att tillståndet att inneha och driva en kärnteknisk anläggning kan komma att kvarstå under många decennier efter det att verksamheten faktiskt upphört, säger Persson.

Han påpekar att det däremot inte finns något krav på att ha tillstånd enligt denna lag för att riva en kärnteknisk anläggning. Och eftersom en anläggning som ska rivs fortfarande ses som en kärnteknisk anläggning så ska myndigheterna även fortsättningsvis ha tillsyn över verksamheten och kan också ställa villkor och ge föreskrifter i fråga om säkerhet och strålskydd. Det kan innebära att man ställer krav på vilket sätt som anläggningen ska rivas.

Miljöbalken

Enligt miljöbalken krävs däremot tillstånd för att få avveckla en reaktor. Kravet på tillstånd gäller från det att reaktorn stängs av till dess att reaktorn upphört genom att allt kärnbränsle och annat radioaktivt kontaminerat material varaktigt har avlägsnats från anläggningsplatsen. Detta betyder att allt bränsle och radioaktivt kontaminerat material måste vara borttaget. Först då upphör reaktorn att existera.³

² Prop. 1984/84:60 s. 90 f.

³ Miljöbalken bilaga A e 85/337-1 45 10, vilken bygger på EU:s regler i direktivet om miljökonsekvensbeskrivningar.

Det är miljödomstolen som beslutar om tillstånd. Domstolen kan också i samband med beslutet ställa villkor för tillståndet. Miljödomstolen i Växjö ställde exempelvis vissa krav för service-driften för Barsebäcks avställda reaktorer.

Att montera ned och avveckla en reaktor antas enligt miljöbalken alltid medföra en betydande miljöpåverkan. Därför ska en miljökonsekvensbedömning genomföras⁴. Den som söker tillstånd ska samråda med statliga myndigheter, liksom med kommuner, allmänhet och organisationer som antas bli berörda. Samrådet ska gälla verksamhetens lokalisering, omfattning, utformning och miljöpåverkan samt innehåll och utformning av miljökonsekvensbeskrivningen. Dokumentationen kring samrådet ska ställas ut så att allmänheten får komma med synpunkter och dessa ska i sin tur ligga till grund för de ställningstaganden som miljödomstolen gör.

Strålskyddslagen

Strålskyddslagen har som syfte att skydda människor, djur och miljö mot skadlig verkan av strålning. Lagen gäller såväl joniserande som icke-joniserande strålning.

Strålskyddslagen är alltså en skyddslag som reglerar vad som kallas ”verksamhet med strålning”. Till detta begrepp hänförs t.ex. innehav och drift av kärntekniska anläggningar.

Vid kärnteknisk verksamhet tillämpas kärntekniklagen och strålskyddslagen parallellt. Genom kärntekniklagen regleras säkerheten och genom strålskyddslagen strålskyddet. Med stöd av dessa lagar har en uppdelning gjorts mellan SKI och SSI och lagstiftningen samordnats.

Särskilt tillstånd vid kärnteknisk verksamhet krävs normalt inte enligt strålskyddslagen.⁵ Däremot regleras villkor och föreskrifter som behövs med hänsyn till strålskyddet med stöd av strålskyddslagen.

⁴ Enligt 6 kap. miljöbalken.

⁵ En särskild bestämmelse om detta finns i 27 § strålskyddslagen som anger att om ett tillstånd har meddelats enligt kärntekniklagen eller under tillståndets giltighetstid, får regeringen eller den myndighet som regeringen bestämmer meddela de ytterligare villkor som behövs med hänsyn till strålskyddet. Regeringen har delegerat till SSI att pröva frågor om villkor enligt 27 § strålskyddslagen.

Lagen är en ramlag och får i många fall sitt konkreta innehåll genom föreskrifter som SSI meddelar. När det gäller rivning av kärnkraftverk är det framför allt joniserande strålning som är aktuellt.

Både SKI och SSI har gett ut föreskrifter som gäller nedmontering och rivning. Dessa innebär att tillståndsinnehavaren ska lämna in en avvecklingsplan som ska vara inarbetad i anläggningens säkerhetsredovisning. Redovisningen ska granskas och godkännas av myndigheterna.⁶

Avvecklingslagen

Avvecklingslagen är en expropriationslag som hittills endast berört reaktorerna i Barsebäck.

Med stöd av lagen kan regeringen besluta att rätten att driva reaktorn för att utvinna kärnenergi skall upphöra att gälla vid den tidpunkt som regeringen anger. Några krav på att regeringens beslut skall grundas på en miljökonsekvensbeskrivning ställs inte i avvecklingslagen. Eftersom det är fråga om en expropriationslag är staten skyldig att betala ersättning för den förlust som tillståndsinnehavaren kan få genom beslutet om stängning.

– Regeringens beslut enligt avvecklingslagen innebär endast att rätten att driva en kärnkraftsreaktor för att utvinna kärnenergi upphävs. Tillståndet enligt kärntekniklagen kvarstår oförändrat till dess att tillståndshavaren har fullgjort sina skyldigheter enligt kärntekniklagen, säger Persson. I skyldigheterna ingår en fullständig demontering och bortforsling av reaktorn och övriga anordningar som ingår i reaktoranläggningen. Skyldigheterna kvarstår till dess att allt kärnämne och kärnavfall är placerat i slutförvar som slutligt förslutits.

SKI om rivningen av Barsebäcksreaktorerna

Ingvar Persson redogör slutligen också för SKI:s ståndpunkter när myndigheten yttrade sig till miljödomstolen över rivningen av Barsebäcksreaktorerna:

⁶ SKI:s föreskrifter SKIFS 2004:1 9 kap. 2 § och SSI:s föreskrifter SSI FS 2002:4 9 § och 10 §.

- Rivning av kärnkraftreaktorerna bör inte påbörjas förrän det finns lämpliga slutförvarsanläggningar med tillstånd för rivningsavfall för kärntekniska anläggningar.
- För att bästa möjliga teknik ska kunna användas i samband med slutförvaringen av rivningsavfallet bör det behandlas och förpackas med hänsyn till den miljö som kommer att gälla för slutförvarsanläggningen.
- Några mellanlager eller slutförvar för att ta hand om rivningsavfallet finns inte tillgängliga för närvarande.
- Några medel för att uppföra ett mellanlager för rivningsavfallet från kärnkraftverken finns inte fonderade i Kärnavfallsfonden.

3 Frågor och diskussion kring Lindskogs och Perssons föredrag

Kostnadsberäkningar

– Hur granskar SKI rivningsberäkningarna? undrar Eva Simic. Är beräkningarna utarbetade genom ett samarbete mellan industrin och SKI eller har varje aktör sin egen beräkningsmodell?

Staffan Lindskog svarar att ett gemensamt system för probabilistiska beräkningar har utvecklats. Man arbetar med Monte Carlo-simuleringar av 64 projekt, där varje projekt motsvarar ett mellanstort eller stort industriprojekt, och 30 av dessa berör rivning. Nytt för i år är att varje reaktorägare har en separat redovisning. Metoden är utvecklad i Sverige och ses utomlands som ett tekniskt föredöme.

Är kostnaderna för rivning lägre i Sverige än i andra länder?

Det är enligt Eva Simic vanligt att rivning av kärnkraftverk beräknas kosta mer i andra länder än i Sverige. Hon undrar hur myndigheterna ser på detta faktum. Har myndigheterna genomfört rivningsstudier och vad visar de i så fall? Är industrins beräkningar korrekta avseende uppskattade kostnader för att riva svenska kärnkraftverk?

Staffan Lindskog, som arbetar med beräkningar av rivning av kärnkraftanläggningar inom SKI, svarar att man i många studier av rivning räknar på olika sätt och därför blir resultaten olika. Det pågår internationella samarbetsprojekt, bl.a. inom OECD/NEA, kring utveckling av metoder och tekniker för rivningsstudier.

– Det finns mycket att lära inom EU och så småningom får in resultat från rivningsprojekt i de forna öststaterna som finansierats

av EU, bl.a. Ignalina. Vi måste vänta in dessa erfarenheter, säger han.

SSI har gjort vissa jämförelser beträffande forskningsreaktorer. Men, säger Staffan Lindskog, det är svårt att göra jämförelser mellan de svenska och utländska studierna eftersom man delat upp kostnaderna på olika sätt. Därför går det inte att säga att svenska kostnader är signifikant lägre än exempelvis de franska. Det franska elbolaget EDF arbetar med provrivningar av sju typreaktorer och kommer att göra en avrapportering om två år, då också jämförande data kommer att redovisas. Han säger att OECD/NEA, i samarbete med andra internationella organ, försöker få till stånd en enhetlig behandling av data och ta fram en sorts kontoplan för rivning av kärnkraftverk. Om fler länder använder denna kommer man i framtiden att ha mer jämförande material.

Ville regeringen 2004 ha utredning om snabbare rivning?

Harald Åhagen tycker att de bägge representanterna för SKI, Staffan Lindskog och Ingvar Persson, presenterar olika tolkningar av vad SKI ansåg var regeringens beslut 2004 över Fud-processen. Uttryckte regeringen där att SKB skulle utreda en snabb rivning av Barsebäckverken? undrar han.

– Staffan Lindskogs beskrivning av regeringsbeslutet är att SKB skulle intensiviera arbetet med att titta på möjligheter att tidigare-lägga rivningen och belysa prövningsprocessen för detta. Ingvar Perssons säger däremot att underlaget som lämnats till miljödomstolen i princip uttalar att man ska avvakta tills SFR-3 är utbyggt. Sedan ska hänsyn tas till behandling av avfallet så att avfalls-kollina blir optimerade till den miljö där de ska slutförvaras. Detta undantar egentligen möjligheterna till en mellanlagring, säger Åhagen.

Staffan Lindskog svarar att regeringens Fud-beslut 2004 dels tog upp att en avrapporteringsstation borde läggas till 2007 och att en mer fullständig rapport skulle lämnas till Fud 2010. SKI:s granskning av Fud 2004 innebar att myndigheten tog ställning till att mellanlagring av rivningsavfall bör undvikas av ekonomiska skäl. Det finns i dagsläget inte medel fonderade i kärnavfallsfonden för detta. Vidare menar Lindskog att det är Fud 2010 som ska ge material till Plan 2011 och det är i denna plan som arbetet med att reformera systemet kommer att påbörjas. Han anser därför att man bör ge sig till tåls till dess.

Ingvar Persson kompletterar:

– Regeringen skrev i sitt beslut över Fud 2004 att SKB skulle utreda den snabbaste rivningstiden. Det som diskuterades var Kävlinge kommuns överklagande av miljödomstolens beslut om att Barsebäcks servicedrift skulle få hålla på till 2012. Kävlinge kommun ville starta rivningen tidigare.

Persson säger också att SKI då uttryckte uppfattningen att rivningen av kärnkraftreaktorer inte bör påbörjas förrän det finns lämpliga slutförvarsanläggningar med tillstånd för det aktuella rivningsavfallet.

– För att bästa möjliga teknik ska kunna användas i samband med slutförvaringen av rivningsavfallet, ansåg myndigheten att det bör behandlas och förpackas med hänsyn till den miljö som kommer att gälla för slutförvarsanläggningen, säger Ingvar Persson och pekar på att SKI också konstaterade att det inte finns några mellanlager eller slutförvar tillgängliga för närvarande, vilket man upplyste miljödomstolen om. Detta eftersom domstolen hade till uppgift att ta ställning till Kävlinge kommuns överklagande.

Persson beskriver också att staten i exempelvis Storbritannien, USA och Frankrike har tagit på sig ansvaret för att bygga slutförvarsanläggningar. Så är dock inte fallet i Sverige utan här har den svenska staten lagt allt ansvar för drift, avveckling, rivning och att bygga ett slutförvar på industrin. Men industrin måste samtidigt ha tillstånd utifrån miljöbalken för att få göra detta. Då kan miljödomstolen också sätta vissa villkor, vilket gjordes i fallet med Barsebäck. Domstolen gav tillstånd till servicedrift fram till 2012 och sade att det behövdes vissa studier beträffande möjligheterna att riva Barsebäck snabbt.

SKB:s ändrade planer på rivning från 2015–2020

Clas Otto Wene:

– Hur reagerade SKI på att SKB ändrade sina planer på att slutförvaret för det kortlivade avfallet skulle stå klart 2015 till att stå klart 2020 inom loppet av tre år (mellan Fud 2001 till Fud 2004)?

Staffan Lindskog svarar att det som den svenska kärnkraftindustrin i Sverige gjort är att fokusera på KBS-3-konceptet och det blev då resursbrist för att arbeta med andra frågor. Men en förskjutning på

upp till ca fem år från den ursprungliga planeringen bör ses om en normal avvikelse.

Varför kräver inte myndigheterna att SKB utreder tidigare rivning?

Clas-Otto Wene konstaterar att regeringsbeslutet över Fud 2004 ställde krav på en utredning om möjligheten till en tidigare rivning. Han undrar om inte SKI bör vara mer aktiv i denna fråga.

Staffan Lindskog:

– År 2010 och 2013 är lämpliga tidpunkter. Forskning bedrivs också internationellt. Det viktigaste är att den nya myndighet som bildas när SKI och SSI läggs samman finner en bra organisatorisk identitet för de här frågorna.

Omlicensiera SFR 1?

Eva Simic undrar om SKI tittat på möjligheterna att omlicensiera SFR-1 till att gälla även rivningsavfall, men enligt Ingvar Persson är det SKB som är tillståndshavare och därför är det upp till bolaget att ansöka. Myndigheten kan inte begära att SKB ska göra det.

Måste ett slutförvar för rivningsavfall finnas innan rivningen påbörjas eller kan ett mellanlager utnyttjas?

En av SKI:s ståndpunkter är att rivning inte bör påbörjas förrän det finns lämpliga slutförvarsanläggningar med tillstånd för rivningsavfall från kärntekniska anläggningar. För Barsebäcksreaktorerna betyder det, enligt Ingvar Persson, att dessa kan stå kvar tills det finns lämpliga slutförvarsanläggningar eller att man bygger upp möjligheter till mellanlagring.

Kjell Andersson:

– Kan SFR-1 bli en lämplig slutförvarsanläggning om SKB kommer in med en ansökan om att få driva SFR-1 för rivningsavfall och får tillstånd?

Ingvar Persson svarar att om SKB ansöker om detta, måste det prövas och regeringen beslutar därefter om tillstånd. Den nya sammanslagna myndigheten kommer i sådana fall att ställa villkor för verksamheten.

Kjell Andersson:

– SKB konstaterar att det inte finns mellanlager för rivningsavfall. Men finns det utrymme för mellanlagring av rivningsavfall i de olika kärnkraftverkens tidigare mellanlager för driftavfall? Om industrin ansöker om tillstånd, så skulle ett sådant mellanlager kunna uppstå?

– Barsebäck kanske har möjlighet att påbörja rivning redan i dag, svarar Ingvar Persson. Då kan verket förvara vissa delar av sitt rivningsavfall på plats, men det hjälper inte Kävlinge kommun som har helt andra planer för platsen. Barsebäcksverket kan komma att finnas kvar under avsevärd tid innan vi har slutförvarsanläggningar för rivningsavfallet.

Kan rivningsprocessen påskyndas genom lagprocessen?

Det finns två processer. Dels finns Fud-processen där SKI lämnar yttrande till regeringen, dels finns en beslutsprocess enligt miljöbalken där miljökonsekvensbeskrivningar och samråd ingår. Processerna är olika i det att den första är mer teknisk och den senare mer demokratisk och samhällsorienterad i och med att man går via miljödomstolen.

– Finns det möjligheter att via MKB-processen utreda flera olika tidsscenarioer för rivningen och se vilka för- och nackdelar det skulle ge? frågar Harald Åhagen.

Ingvar Persson svarar att lagstiftningarna är parallella (kärntekniklagen och miljöbalken). Det är industrin, i det här fallet Barsebäck Kraft AB, som ansöker.

– Nu har man ansökt om servicedrift och detta ska miljödomstolen ta ställning till. I övrigt har Barsebäck tillstånd att inneha kärnkraftverk, man har fonderat pengar i Kärnavfallsfonden och ska använda dessa för avveckling och rivning. Men detta kan göras i den takt som industrin själv föredrar eftersom industrin har svaret, säger han.

Kjell Andersson påpekar att en snabb rivning är en viktig fråga för Kävlinge kommun, men att det ännu inte finns något rivningsprojekt.

– Då finns väl för närvarande heller inget att samråda om och ingen möjlighet för kommunen att ha inflytande, säger han.

Det stämmer, menar Persson.

– Kommunen har vissa möjligheter att få inflytande via plan- och bygglagen, men dessa är inte lätta att utnyttja. En ny plan för att bygga bostäder, kräver att marken kan lösas in och det lär inte bli billigt, säger han.

Andersson pekar på den s.k. strategiska miljöbedömningen som gäller för planer och program men också för statliga myndigheter och kommuner. Är det möjligt för Kävlinge att nu starta en strategisk miljöbedömning för rivning av Barsebäcksverken?

– Kävlinge har planmonopol och de instrument som plan- och bygglagen ger, men det finns ekonomiska hinder att använda de möjligheter som ges där. Det måste bli en dialog mellan kommunen och industrin om en lämplig ordning, säger Ingvar Persson.

Björn Hedberg påpekar att myndigheterna tydligen inte kan ställa några krav på industrin att riva tidigare än vad industrin själv vill. Men i Fud-programmen kan myndigheterna lägga in förslag till regeringen som i sin tur kan fatta beslut om inriktningen på SKB:s arbete.

Ingvar Persson:

– Staten ville från början se till att industrin upprättade ett forsknings- och utvecklingsprogram för den allsidiga FoU-verksamhet som behövs för att på ett säkert sätt kunna fullgöra skyldigheterna att riva och slutförvara det använda kärnbränsle och kärnavfall som verksamheten genererade. Programmet har efterhand kommit att kallas Fud-programmet och det ska vart tredje år skickas till SKI som tillsammans med SSI granskar och utvärderar programmet. Därefter överlämnas det till regeringen. I samband med sin prövning får regeringen ställa villkor som har betydelse den fortsatta forsknings- och utvecklingsverksamheten.

Ekonomiskt bättre att riva tidigt eller sent?

Eva Simic:

– Finns det fördelar med att riva Barsebäck tidigt eller sent ur ekonomiskt perspektiv? Finns några ekonomiska hinder för en rivning tidigare än planerat?

Staffan Lindskog:

– Det finns både för- och nackdelar med en tidig rivning. Men man bör vänta åtminstone fem år innan rivningen startas på grund av strålningsnivåerna under denna period. I många länder görs bedömningen att rivning bör ske direkt för att ta till vara den kunskap som finns. I planrapporten innebär en direkt rivning att man river då man ställt av reaktorerna.

4 SKB:s program för rivning

Jan Carlsson, SKB

Svensk kärnbränslehantering, SKB, ägs av de svenska kärnkraftbolagen och har till uppgift att ta hand om använt kärnbränsle och radioaktivt avfall från de svenska kärnkraftverken. Dessutom tar SKB hand om liknande avfall från industri, forskning och sjukvård som går till SFR-anläggningen, dvs. slutförvar för låg- och medelaktivt kortlivat avfall.

Delat ansvar vid rivning

När kärnkraftverk ska rivras delas ansvaret mellan industrin och SKB. Industrin bestämmer dock själv när man ska riva. Det finns också en ansvarsfördelning mellan de som har tillstånd att driva kärnkraftverken, dvs. industrin, och SKB, när det gäller rivning. SKB arbetar sedan 1980-talet fram preliminära rivningsstudier som ligger till grund för beräkningen av rivningskostnaderna. Bolaget planerar också hur rivningen ska gå till, vilken teknik som ska användas och hur avfallet ska förpackas. Man tar också fram underlag för att planera slutförvarsanläggningarna. SKB och industrin studerar också rivning i en gemensam rivningsgrupp där representanter från alla kärnkraftanläggningarna deltar.

– Industrin å sin sida har ansvaret för de slutliga rivningsstudierna och går in i detalj på hur rivningen ska verkställas. Den slutliga rivningen gör kraftbolagen själva. De ansöker också om tillstånd för rivning, genomför samråd och MKB, säger Carlsson.

I samband med den faktiska rivningen är det SKB som tar hand om det radioaktiva avfallet som uppstår medan industrin har ansvar för slutligt omhändertagande av det icke radioaktiva materialet.

SKB:s program för rivning

För närvarande arbetar SKB med hur man ska ta hand om det radioaktiva låg- och medelaktiva avfallet, det s.k. Lomaprogrammet, där drift- och rivningsavfall ingår.

Viktiga aktiviteter är också utbyggnaden av slutförvaret i Forsmark för att ta hand om det kortlivade låg- och medelaktiva rivningsavfallet.

– Vi gör också, sedan 20 år, förnyade studier av rivning av kärnkraftverk och egna anläggningar. Dessutom planerar vi för omhändertagande av det långlivade avfallet, säger Carlsson.

SKB:s anläggningar för förvar av låg- och medelaktivt avfall

SKB har ett slutförvar för kortlivat driftavfall i Forsmark som togs i drift 1988. Bolaget planerar att bygga ut detta förvar i två etapper. Den första etappen planeras vara klar till 2020 och där kommer det kortlivade rivningsavfallet från Barsebäck och Studsviks R2-reaktor och Ågesta att förvaras. Den andra etappen av utbyggnaden av slutförvaret beror på hur länge övriga kärnkraftverk är i drift. Planerna för detta har ändrats i och med olika politiska beslut.

– Från början gällde att de maximalt fick vara i drift fram till 2010, senare var det 40 års drift, nu är det så länge anläggningarna är säkra och då planerar man att kärnkraftverk håller i 50-60 år, säger Carlsson.

SKB planerar att mellanlagra det långlivade avfallet från effekthöjningar och modernisering av kärnkraftanläggningarna. I detta långlivade avfall ingår interna reaktordelar som man dels vill förvara i torrt förvar, dels i vått förvar. Man kan i det senare fallet använda CLAB-anläggningen.

Planerna för slutförvar av det långlivade avfallet ligger långt fram i tiden, år 2045. Den långa tidsrymden hänger samman med att avfallet uppkommer nu men i små volymer och SKB ser det inte som optimalt att bygga ett slutförvar i dagsläget som successivt fylls på med små mängder av avfall. Dessa små mängder anser man sig kunna ta hand om i mellanlager.

– Däremot anser vi att de stora volymerna kortlivat rivningsavfall ska gå direkt till slutförvar, säger Carlsson.

Förvaringsbehållare och plats i SFR

Behållarna som används och kommer att användas för drifts- och rivningsavfall är olika i storlek och kommer att förvaras på olika platser i SFR-anläggningen. Jan Carlsson säger att SKB planerar att packa huvuddelen av rivningsavfallet i stora containrar i och med att dessa är lätta att packa i.

För det långlivade avfallet som ska torrlagras planerar SKB att använda samma geometri på behållare som en betongtank (1,3 x 2,3 x 3,3 m), men att den i stället görs av stål. Till skillnad mot drifts-avfallet som är reningsmassor, så är det järnskrot som utgör det långlivade avfallet. I Sverige har vi också, till skillnad från många andra länder, möjlighet att ta hand om stora komponenter. Carlsson visar exempel från Forsmark på ett reaktortanklock från en tryckvattenreaktor i Ringhals och menar att SKB också kan ta hand om andra stora komponenter utan behållare.

Tidsplanen för utbyggnad av SFR, etapp 1

SKB har i Fud 2007 redovisat sina planer på utbyggnad av SFR-anläggningen.

- Målet är att den ska vara färdig till år 2020. För att klara detta har vi startat projektet med förstudier och planering. Vi styr själva över tidsåtgången fram till att vi lämnar in ansökan om utbyggnad till myndigheterna. Detta planerar vi att göra år 2013. Då har vi gjort en MKB, samråd, platsundersökningar, projekterat anläggningen och gjort säkerhetsanalyser över utbyggnaden, säger Carlsson. Han pekar på att SKB själva inte styr över senare delar av processen och syftar på myndigheternas granskning av ansökan.

- Förhoppningsvis får vi efter två år tillstånd att bygga och då sätter vi i gång, säger Carlsson.

Men innan driften av den färdiga anläggningen kan komma i gång återstår en ytterligare myndighetsgranskning inför driftstillståndet. SKB förutsätter att denna tar ett år och kan därefter, år 2020, ta emot avfall i den nyutbyggda förvarsanläggningen. Parallellt med denna utvecklingsgång går MKB-processen enligt miljöbalken, samrådsförfarandet m.m.

Planeringsförutsättningar

När SKB planerar, utgår man från att Barsebäcksverket börjar rivas när utbyggnaden av slutförvaret inom en nära framtid är färdigställt, vilket är kring 2020. SKB utgår också från att drifttiden för övriga kärnkraftverk är åtminstone 50 år. Målsättningen är att kunna ta hand om rivningsavfallet så snart möjligt efter att kraftverken har stoppats och bränslet tagits bort. Den perioden ska vara så kort som tillståndshavarna, dvs. industrin önskar. Detta innebär också tidig rivning.

– För Barsebäck gäller också en snar rivning. Så tidigt som vi kan åstadkomma, säger Carlsson och pekar på att tidpunkten för stängning av Barsebäck beslutades vid årsskiftet 2004-2005. Då började SKB planera för rivning och att kunna vara färdiga med ett förvar av avfallet tidigast 2020.

– Om Barsebäck hade drivits längre hade vi kunna skjuta på tidpunkten för rivning och förvar eftersom övriga kraftverk är i drift 20 år längre.

SKB utgår också i sina rivningsstudier från att området och byggnader ska kunna användas för annan industriell verksamhet. Då är allt radioaktivt material borta, anläggningen friklassas enligt SSI:s föreskrifter och anläggningarna undantas från kärntekniklagens krav och övergår till att bli konventionella industrianläggningar.

Rivningsstudier

SKB har gjort rivningsstudier under lång tid. En detaljerad referensstudie över kokarvattenreaktorer har slutförts. En annan om tryckvattenreaktorer ska påbörjas. För närvarande pågår en studie över Barsebäcks hela site. Studier över övriga anläggningar, både kok- och tryckvattenreaktorer ska vara klara under 2010. Utifrån dessa ska bolaget kunna veta vilket avfall som finns och hur det ska packas, vilka volymer som gäller och hur mycket radioaktivitet rivningsavfallet innehåller. Man får fram underlag för att kunna projektera slutförvaret.

Finns det plats för Barsebäcks rivningsavfall i det befintliga SFR?

När Barsebäcksverket rivs behövs ett förvar för dess radioaktiva avfall. Ett alternativ skulle kunna vara i det befintliga SFR-förvaret i Forsmark som är ett slutförvar för låg- och medelaktivt kortlivat avfall. Enligt Carlsson finns där volymmässigt plats för Barsebäcks rivningsavfall, men utrymmet i SFR är inte avsett för denna form av avfall utan för driftsavfall. Det finns en liten volym för driftsavfall som Barsebäck har kvar i SFR eftersom kraftverket stoppades i förtid, men detta utrymme är inte tillräckligt för verkets rivningsavfall. Övrigt utrymme är avsett för driftsavfall från andra kraftverk.

– SFR kan alltså inte användas för Barsebäcks rivningsavfall, säger Carlsson och poängterar vikten av att ha en långsiktig strategi och inte söka kortsiktiga lösningar som riskerar att skapa andra problem längre fram i tiden.

Finns det plats för Barsebäcks rivningsavfall i befintliga BFA?

Oskarshamns kärnkraftverk har ett mellanlager för långlivat driftavfall, det s.k. BFA. SKB har nyttjanderätt till en del av utrymmet. Den delen kommer att användas för det långlivade medelaktiva driftsvafallet som uppkommer i samband med moderniseringar av kraftverk, såsom reaktordelar och hårdkomponenter. Det övriga utrymmet är OKG:s och används som buffertlagring av kärnkraftverkets driftavfall.

SKB anser att inte någon mellanlagring av rivningsavfall bör ske, eftersom det innebär en onödig dubbelhantering. Avfallet bör skickas direkt till slutförvar.

5 Förberedelser inför rivningen av Barsebäcksverket

Leif Öst, Barsebäcks kraft AB

Barsebäck kraft är ett bolag i Vattenfallkoncernen, ägt till 100 % av Ringhals som i sin tur ägs till drygt 70 % av Vattenfall och till knappt 30 % av E.ON. Genom ett avtal separeras ansvaret mellan företagen. E.ON. äger fortfarande Barsebäcksanläggningen och Barsebäck kraft AB svarar på uppdrag av E.ON. för servicedrift och planering för rivning. E.ON. har totalansvar för rivning av Barsebäck, medan Vattenfall ansvarar för en framtida rivning av Ringhals.

Svensk modell för rivning

Leif Öst anser att vi i Sverige har en gemensam policy för rivning i och med Fud-rapporterna. Där ges en modell för hur avveckling och rivning ska gå till och den baseras på en i god tid planerad avveckling.

När ett kärnkraftverk stängs går verksamheten från drift över till avställningsdrift, vilket innebär att bränslet finns kvar på stationen. När bränslet tas ur reaktorn och transporteras till mellanlagret i CLAB börjar den s.k. servicedriften. Då påbörjas också planeringen av en framtida rivning med dekontaminering, projektuppbyggnad osv.

– Våra erfarenheter visar att avställningsdriften tar 2–3 år, medan servicedriften och förberedelserna inför rivning tar upp till 2 år. Vi tror att rivningen behöver 5–6 år och därefter följer en myndighetsprövning och friklassning av anläggningen. Därefter kvarstår återställningen av anläggningen utifrån vilka intentioner ägarna har med byggnader och mark.

Denna rivning förutsätter att vi har slutförvar, logistik för rivning, transporter och omhändertaganden och att alla tillstånd finns, säger Öst.

Den svenska modellen bygger på att rivningen ska ske tidigt och detta har man tillämpat i Barsebäcks fall, men verkligheten blev en annan, hävdar Öst.

– Vi stoppade Barsebäck 1 år 1999 och andra reaktorn 2005. Jag som var platschef för företaget visste inte 35 timmar innan Barsebäck 2 stängdes, om jag skulle fortsätta driften eller stänga verksamheten. Är detta en planerad avställning? undrar han. Barsebäck hade ingen MKB eller andra förutsättningar uppfyllda som egentligen krävs för servicedrift.

I dagsläget har Barsebäck servicedrift för bägge reaktorerna och planerar för rivningen. I miljökonsekvensbeskrivningen som verket utfört och i miljötillstånden, har olika alternativa rivningar prövats, även ett alternativ med mellanlagring av avfallet.

– Utifrån miljöbalkens allmänna hänsynsregler och försiktighetsprincipen m.m. kom vi fram till att rivning med direkt slutförvaring är det bästa alternativet. Andra alternativ innebär ökade stråldoser och ökade rivningsvolymen men framför allt ökade kostnader. Barsebäck planerar i dag att riva från år 2020, eftersom anläggningen för förvaring av rivningsavfall (SFR 3) ska vara färdigt då, säger Öst.

Behovet av att skydda omgivningen från radioaktivitet förändras radikalt över tiden och Öst är noga med att påpeka att det är viktigt att myndigheterna uppmärksammar detta i sina föreskrifter. När kärnbränslet är borta från anläggningen är alla nukleära risker borta. Det som återstår är radiologiska risker som man måste ta hänsyn till på grund av arbetsmiljön på platsen. Vilka krav och föreskrifter som ställs har inverkan på avfallsvolymer och sättet att riva m.m.

Myndigheterna ställer krav på redovisning. Barsebäck har ett miljötillstånd som sträcker sig fram till 2012. En ny MKB och tillstånd krävs innan rivning. SSI:s och SKI:s föreskrifter om avvecklingsplanering och säkerhetsplan inklusive MKB ska följas. Inför servicedriften behövdes en uppdaterad säkerhetsredovisning och inför rivningen krävs ytterligare en sådan.

Servicedriften som kommer att pågå i ca 10 år, innebär för Barsebäck en målsättning om att uppnå lägsta miljöbelastning, minsta påverkan på resurser och på omgivningarna.

– Vi jobbar med begreppet enkel, säker och optimerad service-drift. Det innebär exempelvis att vi försöker minska användningen av energi. Systemen ställs av och dräneras, vi minskar elåtgången, vattenförbrukningen osv. Vi gör vissa ombyggnader eftersom ventilationen inte behöver vara lika hög som vid drift och minskar därigenom energianvändningen, säger Öst.

Barsebäck jobbar med en ny säkerhetsredovisning och ett nytt system för verksamhetsstyrning. Verket planerar att bedriva under-visning av underhållspersonal för de övriga kraftverken. Personalen trappas ned, men långsiktigt kommer ca 160 personer att ha sin arbetsplats på Barsebäck.

Barsebäck arbetar med avvecklingsplanering och erfarenhets-utbyte inom flera internationella nätverk och organisationer, bland andra EU, IAEA, OECD-NEA, EPRI m.fl. där exempelvis säkerhetsstandards utarbetas. Erfarenhet samlas som sedan kan appliceras på den egna verksamheten.

Säkrare, snabbare och kostnadseffektiv rivning

Barsebäcks förhållningssätt inför rivningsfasen är att utföra arbetet säkrare, snabbare och mer kostnadseffektivt än andra hittills gjorda rivningar i världen. Det kräver att riskerna reduceras och elimineras. Detta görs bland annat genom systemdekontaminering. Man planerar att förvara komponenter av verket i stora delar, åtgärderna ska vara väl förberedda, säkerhetsredovisningen vara på plats, etc.

– Vi skapar också förutsättningar för en smidig logistik för att snabba på rivningen. Detta görs genom att processen för de olika avfallstyperna är helt klar i teorin innan den påbörjas i praktiken. Den dag vi startar rivningen ska i princip varje ventil och pump ha en etikett på sig där det står hur den ska hanteras och vart den ska förvaras, säger Öst. För att göra rivningen kostnadseffektiv krävs fokus på tidplanen och att de tidigare kraven på säkerhet och snabbhet är uppfyllda.

Hur rivs verket?

De stora komponenterna flyttas ur verket först eftersom de innehåller mest radioaktivitet. Reaktortanken kanske kan tas ur hel eftersom den en gång installerades i sådant skick, därefter övriga

systemdelar och byggnader som är kontaminerade. Då friklassas anläggningen och sedan kvarstår rivningen av byggnaderna.

I dag arbetar personalen med att bestämma det radioaktiva inventariet på kraftverket. I ett projekt uppskattas hur mycket radioaktivitet som finns i betongen i den biologiska skärmen, i väggar, golv, osv. Borrprov har tagits, mätts och kartlagts. Personalen har gått igenom anläggningen för att se var man under driftperioden haft översvämningar m.m. för att se hur mycket radioaktivitet som finns.

En modell för hur rivningen ska gå till har arbetats fram och metoden redovisas i styrande dokument. Själva rivningen planeras att ta fem år. Det är snabbare än rivningen av andra liknande verk, men Öst menar att man med noga förberedelser kan påskynda arbetet.

– Det vi gör i Barsebäck kommer att ge en stor erfarenhet för den svenska kärnkraftindustrin.

6 Frågor och diskussion utifrån Carlssons och Östs föredrag

Clas-Otto Wene:

– Vad hände mellan 2001 och 2004 när plötsligt SFR senarelades med fem år i Fud 2004?

Claes Thegerström från SKB beskriver att när bolaget skrev Fud-program 2001 fanns fortfarande planer på att avveckla kärnkraften till år 2010 och en rivning av verken till 2015. – Men mellan 2001 och 2004 ändrade politiska beslut ramvillkoren för när kärnkraften skulle avvecklas. Nu skulle 40 års drifttid gälla. Detta har senare utvecklats till att i praktiken betyda 50-60 års drift, säger han och påpekar att staten mellan 2001 och 2004 beslutade att stänga Barsebäcksreaktor 1, men inte reaktor 2.

– En grundprincip för industrin är att börja riva kärnkraftverken när närliggande reaktorer vid en anläggning har stängts av. När vi skrev FUD 2004 var alltså reaktor 1 avstängd men ”tvåan” var fortfarande i drift och inga beslut om stängning av denna reaktor hade tagits. Utifrån att 40 års drifttid nu gällde, bedömde vi att det någon gång på 2020-talet behövdes ett utbyggt SFR för rivningsavfall. Efter 2004 kom beslutet att stänga Barsebäck 2 och SKB tog hänsyn till detta i planeringen 2007. Vi hade då båda Barsebäcksreaktorerna avstängda och kunde korta ner tiden för rivning. Intentionerna att stänga fanns inte hos ägarna av kärnkraftverket utan hos politikerna. Vi var tvungna att anpassa planeringen till deras beslut.

Clas-Otto Wene drar utifrån detta slutsatsen att SSI, SKI och Kärnavfallsrådet i sina remissvar borde begärt en ekonomisk värdering över kostnader och vinster av en tidig eller sen rivning för att se det ekonomiska utfallet av SKB:s förändrade planer.

Mellanlagring, försiktighetsprincipen eller optimering? Större miljöeffekter med mellanlagring?

Barsebäck har studerat alternativet med mellanlagring i miljökonsekvensbeskrivningen för servicedriften som verket fick tillstånd till förra året. Leif Öst säger att resultatet visade att en direkt slutförvaring är bäst.

– Man vinner inte mycket på att bygga ett mellanlager i och med att det tar lång tid att få tillstånd. Vid en mellanlagring ska också stora mängder rivningsavfall hanteras, vilket ökar stråldosen och kostar resurser för samhället, säger han.

Men vilket samband har denna slutsats med försiktighetsprincipen? Öst säger att ett mellanlager ger större miljöpåverkan genom ökade stråldoser. Rivningsavfallet ska hanteras flera gånger om det ska mellanlagras, hanteringen är större och det blir en större resursåtgång i form av energianvändning. Ställer man dessa kostnader mot vinsten, så är direkt slutförvaring bäst. De ökade kostnaderna kommer bl.a. från att man måste bygga ett mellanlager för rivningsavfallet. Jämförelser med Tyskland visar att ett sådant lager skulle kosta minst 1 miljard kronor.

Kjell Andersson påpekar att detta väl snarast handlade om strålskyddsmässig optimering och inte hade någon koppling till försiktighetsprincipen, och fick till svar att Barsebäck är överens om de strålskyddsmässiga principerna med myndigheterna.

Hur stora volymer ska lagras efter en rivning av Barsebäck?

De faktiska volymerna som ska lagras efter en rivning går enligt Harald Åhagen inte att bestämma. Det finns olika uppskattningar från SKI och SKB. Volymen, som kan skilja sig mellan ca 10 000 och 20 000 kubikmeter, har stor betydelse, exempelvis vid en omlicensiering av SFR-1, säger han.

Jan Carlsson, å SKB:s vägnar, säger att volymen på avfallet beror på hur det packas. De egentliga volymerna skiljer sig inte så mycket åt.

– Vi anser att det är bäst att lagra så stora komponenter som möjligt och då blir volymerna stora eftersom vissa saker är ihålliga. Om de sönderdelas minskar volymerna, men personalen får en högre stråldos.

Kan SFR användas för rivningsavfall från Barsebäck?

Harald Åhagen menar att de stora skillnader i volymerna som uppges måste få betydelse i fråga om huruvida SFR kan användas eller inte. Jan Carlsson pekar på att SFR är byggt för att användas till driftavfall. Efter en utbyggnad ska också rivningsavfall lagras där.

– Barsebäck har kvar en viss volym för driftavfall som ska lagras i SFR-1. Men Barsebäcks andel i SFR är liten. Övrig volym ska andra kraftverksägare använda för driftavfall, säger han.

Kjell Andersson undrar om man kan se det som optimering av utrymmet om man stoppar rivningsavfall i SFR, men det kan inte Jan Carlsson hålla med om.

Saida Låarouchi Engström pekar på att det finns en fördelning bland ägarna av utrymmet för driftavfall som ska till SFR.

– I alla sammanhang efterfrågas långsiktig planering och det sägs att det är viktigt att man uppfyller denna. SKB vill inte frångå sin långsiktiga planering av säkerhetsskäl, säger hon.

Men, undrar Björn Hedberg, skulle en tydligare redovisning kunna göras av respektive kärnkraftverksägares behov i SFR-1 jämfört med den totala volymen?

– Diskussionen handlar om hur industrin anser att en optimering av det befintliga systemet ska göras. Frågan är vad det skulle innebära om en rivning av Barsebäck startar tidigare. SKB och Kävlings kommun har under seminariet beskrivit sina respektive ståndpunkter vad som är optimalt för dem.

– Vi försöker klargöra vad olika alternativ skulle innebära, kompletterar Kjell Andersson. Rent fysiskt skulle det alltså vara möjligt att använda befintligt SFR för rivningsavfall. Ni skulle behöva tre år för att ansöka om att få använda SFR på detta sätt och myndigheterna skulle behöva tre år för att ge tillstånd. Men de befintliga avtalen mellan kraftbolagen skulle behöva ändras. Dessutom finns det inget slutförvar för resten av driftsavfallet.

Jan Carlsson svarar att det fysiskt och tekniskt skulle vara möjligt att utnyttja det befintliga SFR-1. Där finns tillräcklig volym. Men SFR består av olika förvarsdelar och det mesta av rivningsavfallet skulle effektivast förpackas i stora containers. Utrymmet för dessa är begränsat.

– Om vi antar att vi har 30 000 m³ så är endast några hundra kubikmeter tillgängliga för stora containers. Om rivningsavfall ska in i SFR innebär det att material måste hanteras och förpackas

annorlunda och packas i containers som passar i andra delar av anläggningen. I sådana fall måste andra bolag ge av sitt utrymme.

Leif Öst fäster uppmärksamheten på att om rivningsavfallet ska in i SFR tas hela anläggningen i anspråk. Om det blir den minsta störning i utbyggnaden av förvarsutrymme riskerar man att få brist på plats för kärnkraftverkens driftavfall. Om det inte finns lagerutrymme för driftavfallet kan kraftverken inte drivas och verksamheten riskeras.

Jan Carlsson säger att hela logistiken för rivning och rivningsavfall liksom underlaget för kostnadsberäkningar med mera ställs på högkant.

– Detta skulle bli effekten av att man skulle använda ett lager som inte är avpassat för rivningsavfall. Den risken tror jag inte att kraftbolagen är villiga att ta.

"Checkpoint 2012"

SKB har en ny checkpoint år 2012 då miljödomstolens tillstånd för servicedrift upphör. Denna, hävdar Harald Åhagen, lades in av miljödomstolen eftersom den krävde kompletterande underlag för att ge tillstånd till servicedrift. Är det så att SKB detta år tänker redovisa svar på frågan om rivningen av Barsebäck ska ske tidigare eller senare?

Men Leif Öst menar att frågan handlade om att miljödomstolen inte ansåg att det fanns tillräckligt underlag för att avgöra den lämpligaste tidpunkten för rivning.

– För att bedöma denna fråga ville miljödomstolen avvakta Fud 2007 och om en tidigare rivning var möjlig skulle domstolen ge oss den tid som behövdes för tillståndsprocessen. Därför sattes 2012 som datum för att återkomma om detta.

SKI kritisk till SKB

Stig Wingefors framlägger att SKI inte stillatigande betraktat processen. Vi har varslat om problematiken med att tidplanen försköts i anslutning till Fud 2004 och även tidigare i samband med planrapporten. Vi yttrade oss i frågan för att få bättre transparens och få argument på bordet, såsom de volymmässiga, logistiska, strål-skyddsmässiga, säkerhetsmässiga, ekonomiska aspekterna. Vi för-

väntade oss en sådan redovisning i Fud 2007. Vi skrev i vårt yttrande över Fud 2004:

SKI vill framhålla att en förnyad licensiering av SFR för att kunna ta emot det kortlivade rivningsavfallet bör utredas redan under det kommande året. En sådan åtgärd skulle kunna medföra att rivningsavfallet från reaktorerna kan deponeras direkt i SFR.

SKI skrev också att: ”SKI anser också mot bakgrund av det ovan anförda resonemanget att arbetet med rivningsfrågorna behöver intensifieras under de kommande åren, med målsättning att en tydligare planering kan presenteras i Fud-program 2007.

Och vidare ” SKI menar att SKB och reaktorinnehavarna redan nu bör påbörja arbetet med att se över möjligheterna att tidigare lägga vissa av processerna som leder till snabbare rivning och omhändertagande av avfallet.”

– Det vi skrev, är precis det vi diskuterar här, menar Wingefors. SKB har inte infriat förväntningarna. SKB hänvisar till de utredningar som gjordes av Barsebäck i samband med MKB:n, men om dessa är tillräckliga får vi överväga.

SKB om utbyggnad av SFR och Lomaprogrammet

SKB fokuserar nu på avfallshanteringsprogrammet för låg- och medelaktivt avfall, (Lomaprogrammet), vilket kommer att redovisas i FUD 2010. Bolaget har intensifierat arbetet och har fått mer resurser till detta. I fråga om att använda det befintliga SFR, tror Jan Carlsson att alla är överens om att både drifts- och rivningsavfall ska deponeras där i slutänden. Men, det måste först visas i en säkerhetsanalys att det är möjligt.

– Inför utbyggnaden jobbar vi med en säkerhetsanalys och den måste fullföljas även om avsikten är att använda befintligt utrymme i SFR för rivningsavfall. I analysen måste det visas att de bägge avfallslagen kan samsas i anläggningen. Denna säkerhetsanalys kommer att redovisas år 2013 i SKB:s ansökan om att få bygga ut anläggningen. Vi kanske kan få ett godkännande till 2015. Men det får inte sluta med att vi måste ha en ny platsvalsprocess för driftsavfall, det vore olyckligt, säger han.

Claes Thegerström vill understryka att SKB förstärkt resurserna avsevärt, att man har byggt ut Lomaprogrammet och rekryterat personal. Bolaget har ett projekt för utbyggnad av SFR.

– Det är inte givet att man utan ansträngningar klarar en utbyggnad av SFR för rivningsavfall. Det är möjligt att det i perioden framför oss går att göra omgrupperingar av utrymmet, men vi ser att det kan finnas skäl mot detta ur säkerhetssynpunkt. Det måste visas att det finns tillräckligt utrymme för driftsavfall.

Osäkerheter i kostnadsberäkningarna för rivning

Utgifter för rivning kommer att ta en stor del av kärnavfallsavgifterna. Riskerna verkar vara kända men var finns de största osäkerheterna i kostnadsberäkningarna? frågar Eva Simic.

Jan Carlsson beskriver att beräkningarna görs utifrån att vi river i dag. Då kan en standardosäkerhet användas som baseras på erfarenheter av rivning på andra ställen eller liknande verksamheter.

– Vi gör påslag beroende på vilken del av anläggningen som beräkningarna görs på. Det finns osäkerheter i vad som händer framöver, bl.a. bedömningar som görs i planarbetet över framtida kostnader för framtida avfallsarbetet. Vi har en analysgrupp som ser på olika risker. Kostnadsberäkningarna för rivning görs deterministiskt, medan det för systemet görs utifrån en probabilistisk beräkning och vi kan därigenom se hur osäkerheterna slår för hela systemet, inte bara själva rivningen. Om vi räknar med att rivning kostar 16 miljarder kronor så finns osäkerhets- och riskpåslag om 12 miljarder. Detta gäller hela systemet.

7 Strålskyddsaspekter och myndighetskrav

Henrik Efraimsson, SSI

Syftet med rivning från strålsäkerhetssynpunkt är att minska risken för oavsiktlig exponering och spridning av radioaktiva ämnen. Någon obehörig kan komma in i anläggningen och bli exponerad, det finns risk att någon tar med sig material och använder det på ett otillåtet sätt och anläggningen kan förfalla och radioaktivitet läcka ut. Därför behöver materialet flyttas och behandlas.

Strålskyddsaspekter

En av de viktigaste strålsäkerhetsaspekterna vid en rivning är att minimera doserna till personalen. Därför måste en rivning planeras väl, men det finns ändå risker för oplanerade doser.

– En rivning innebär stora mängder avfall varav en mindre del är radioaktivt, men det är ändå viktigt att minimera detta. Det är också nödvändigt att försöka undvika att producera mer radioaktivt material, medan man river anläggningen, säger Efraimsson.

Materialet måste hanteras och transporteras säkert och det ska kontrolleras att rätt avfall hamnar på rätt plats. Utrymme för radioaktivt avfall får inte användas för icke radioaktivt material. Det som är rent kan och bör friklassas och återanvändas. Radioaktiva utsläpp gör det viktigt med omgivningskontroll för att se vilka konsekvenser utsläppen har på miljön. En rivning innebär också en förändrad riskbild jämfört med när anläggningen är i drift och man kan behöva ta hänsyn till detta när det gäller beredskap och fysiskt skydd.

SSI:s krav från strålsäkerhetssynpunkt

Myndigheterna ställer vissa krav på en avveckling. Bland annat måste driften dokumenteras under kraftverkets livstid för att man vid en rivning ska veta historiken och kunna anpassa rivningen utifrån den. Olika alternativa avvecklingsscenarier ska analyseras. Avvecklingsplaner ska successivt göras mer detaljerade ju närmre rivningen man kommer. I SKI:s föreskrifter finns krav på speciella säkerhetsanalyser för driften i slutskedet när ett beslut om stängning har tagits och fram till dess att verket verkligen stängs. Detta eftersom slutskedet är en särskilt känslig tid ur säkerhetssynpunkt. En säkerhetsredovisning ska också tas fram för avvecklingen.

När bör en stängd anläggning rivas med tanke på strålskyddet?

Viktiga faktorer för att bestämma vilken tidpunkt som är bäst för en rivning är anläggningens typ och status. Vilken typ av anläggning är det frågan om och hur är de radioaktiva ämnena fördelade? Hur har verket fungerat och vilka problem måste tas om hand? Olika händelser kan ha gett upphov till situationer som kräver större eller mindre avvecklingsarbete.

– Det gäller att komma ihåg det som gör frågan speciell, nämligen hur man under driften lyckats hålla de radioaktiva ämnena i schack, säger Efraimsson.

Hur påverkar det radioaktiva sönderfallet valet av rivningstidpunkt?

När i tiden är det mer eller mindre lämpligt att riva? Vissa nuklider avtar mycket snabbt i radioaktivitet, vilket är viktigt för hur mycket radioaktivitet som personalen utsätts för. Kobolt 60 har exempelvis en halveringstid på fem år. Men dosen som personalen får är också beroende av rivningsmetoden. Henrik Efraimsson tar exemplet om att robotteknik kan användas vid en tidig rivning då dosen är hög, men att valet kan bli att göra arbetet manuellt om rivningen sker efter 20 år. Det skulle kunna innebära att personalen ändå får större dos vid en senare rivning.

En annan aspekt är exempelvis nya krav på elsystem som gör att delar måste bytas ut eller att ett helt nytt system måste installeras. Detta höjer dosen till personalen även vid en sen rivning.

Systemdekontaminering kan göras för kärnkraftreaktorerna och Efraimsson säger att detta är vad som gjorts för Barsebäck 2. Detta anser han vara ett effektivt sätt att minska dosraterna i de mest förorenade delarna av systemen.

– En tidig systemdekontaminering kan spara in 20 års väntan. Då faller betydelsen av det radioaktiva sönderfallet. Men har man en anläggning med långlivade nuklider finns nästan ingen variation i tiden alls när det gäller sönderfall, säger han.

Hur påverkas rivningstidpunkten av det radioaktiva avfallet?

Vid en rivning är volymen på avfallet viktigt och man vill hantera så små volymer som möjligt. Hur sönderfallet påverkar mängden avfall har endast betydelse på marginalen, eftersom det bara är en liten del av det radioaktiva materialet som kommer att kunna hanteras som icke radioaktivt. Den stora mängden radioaktivt avfall finns kvar. Om man väntar med att riva behöver systemen byggas om, vilket i sin tur ger upphov till mer avfall.

Om avfallet ska kunna friklassas, alltså bedömas om det är så rent att det kan få ny användning, måste avfallets radioaktivitet mätas. De kortlivade ämnena är lättare att mäta än de långlivade. Om avfallet är en blandning av kort- och långlivade ämnen kan det bli problem om rivningen får vänta. Efter en tid finns endast de långlivade, svårmätbara ämnena kvar. Det kan då vara för svårt att visa att materialet är så rent att det går att friklassa det och följden blir att mängden avfall ökar drastiskt. Detta beror på att det handlar om stora mängder som behöver mätas för att visa att de är rena.

– Ett exempel på detta skulle kunna vara Ågestareaktorn som haft stora bränsleskador som frigjort stora mängder långlivade nuklider. Men ännu vet vi inte om det är ett problem eller ej. I Tyskland har man identifierat detta problem, säger Efraimsson.

Faktorer som logistik och kostnader påverkar också det radioaktiva avfallet.

– När personalen förpackar avfallet vid rivningen behöver de ha kunskap om hur slutförvaret ser ut. Annars riskerar de att behöva packa om det igen. Och finns inget slutförvar i drift liksom godkända behållare för avfallet, så tar man en risk, säger han och pekar

på att det bästa är om det sker ett samspel mellan planeringen för rivning och kommande slutförvar.

Vilken teknikutveckling kan förväntas och vilken betydelse har den?

Tekniken finns för att riva idag. Henrik Efraimsson anser att det är spekulation att hävda att det skulle gå bättre i framtiden på grund av att ny teknik hunnit tas fram.

Vilken betydelse har kompetens och resurser?

Det är värdefullt att ha personer med kännedom om vad som hänt under driften, när anläggningen ska rivs. Speciellt om man finner saker under rivningen som inte går att förklara utifrån driftdokumentationen.

Om rivningen skjuts på framtiden försvinner personalen från företaget. Detta kan innebära att rivningen försvåras, särskilt för udda anläggningar exempelvis forskningsanläggningar med en brokig historia. Om det finns liknande anläggningar i landet kan eventuellt informationen finnas där, menar Efraimsson. Men det är inte säkert.

Strålskyddsmässigt kan det alltså vara sämre att skjuta upp rivningen och det finns risk för att fel beslut tas på grund av okunskap om anläggningens historia.

Andra faktorer som har betydelse för val av tidpunkt för rivningen

- Tillgång till finansiering av personal och maskiner, liksom möjligheter att ha lager.
- Det organisatoriska minnet: har dokumentationen utförts väl så rätt beslut kan tas när rivningen genomförs?
- Vad kostar det att underhålla en anläggning som väntar på rivning och vad kostar rivningen, avfallshantering, lagringen?
- Myndighetskrav påverkar också hur rivningen sker. Vissa regler kanske behöver vara fastlagda innan rivningen kan starta. SSI har sett en trend i strålskyddets historia: myndigheternas krav ökar med tiden.

- Hur platsen ska användas efter rivningen., liksom vilken arbetsmarknadspolitik som bedrivs i regionen.
- Vilken goodwill industrin vill uppnå. Industrin kan visa att avfallet tas om hand och ta etiska hänsyn som att inte lämna över rivningen till kommande generationer.
- Rivning ger möjligheter genom att utveckla kompetenser, metoder och konkurrenskraft. Det blir möjligt att verifiera en mängd antaganden som fortfarande görs över hur rivningen ska gå till, vad det kostar osv.
- Systemets tröghet. Beslutsprocesser tar tid, liksom samråd. Planer måste ses över och ändras. Det finns också en byråkrati för att organisera och ta fram resurser hos myndigheter och industri.

SSI:s ståndpunkter

Enligt SSI finns inga tunga skäl att vänta med att börja riva utan nedmonteringen bör ske tidigt.

– Vi anser också att det bör vara tekniskt möjligt att avsluta arbetet på platsen inom 10–15 år. Då ska alltså allt radioaktivt material ha forslats bort. Lager för avfall behövs fortfarande, säger Efraimsson.

Myndigheten anser inte heller att det är acceptabelt att överföra ansvaret på kommande generationer om avvecklingen kan ske idag.

SSI har agerat utifrån sin policy vid de miljöprövningar av avvecklingsprojekt som skett under senare år. SSI har ifrågasatt varför inte industrin kan slutförvara avfallet i SFR eller mellanlagra i BFA i Oskarshamn. SSI har begärt att få igång utredningar, vilket också hör sammats av miljödomstolen.

– Vi har också studerat det senaste Fud-programmet och tycker fortfarande där finns frågor som inte är tillräckligt belysta.

Efraimsson säger att SKB vill beakta tekniska, säkerhetsmässiga eller ekonomiska skäl när bolaget bestämmer tidpunkt för rivning, men att man också har sagt att det går att riva idag.

– Vi förordade för miljödomstolen att inte acceptera en väntan, och domstolen höll med.

SSI har också förordat en direkt rivning för Studsviksprojektet. Studsvik planerar att vara klara med avvecklingen till 2016. En lång

tid, anser Efraimsson, men avvecklingen genomförs trots att inget slutförvar finns, och man använder plats i Studsvik för avfallet.

– Nu pågår miljöprövning av servicedriften för Ågesta. Där har SSI varit pådrivande när det gäller att industrin ska titta på alternativa möjligheter för rivning. Men där uppstår samma situation som i Barsebäcks fall. Industrin har en plan och håller fast vid denna. De har svårt att utreda konsekvenser av att genomföra rivningarna tidigare. Vi försöker driva på för att industrin ska visa sina argument. Sedan är det en annan sak att ta ställning till planerna, säger Efraimsson.

När det gäller vilken tidpunkt som är optimal för en rivning, anser han att det verkar finnas en rörande enighet om att detta är så snart som möjligt. Men vad är ”så snart som möjligt” och finns verkligen konsensus kring detta relativt nya begrepp? Efraimsson betonar vikten av ett stort engagemang i frågan eftersom systemet är trögt och tar tid.

– Dra lärdom av fallet Ågesta som stängdes 1974. Man avvaktar nu med rivning fram till 2020 trots att det handlar om mycket modesta mängder avfall, avslutar han.

8 Kävlinge kommun om processen kring stängning och rivning av Barsebäcksverken

Pia Almström, kommunstyrelsens ordförande i Kävlinge kommun samt ordförande i Kärnkraftskommunernas samarbetsorganisation (KSO)

Kärnavfallsrådets seminarium denna dag är, enligt Pia Almström, första gången som staten inbjudit Kävlinge kommun till ett forum kring frågor om kärnkraften. Däremot körde staten över kommunen i samband med den politiska nedläggningen av Barsebäcks kraftverk och i stället för att ha en dialog med kommunen, fick dess representanter och invånare information om nedläggningen från media. Hon har svårt att begripa att staten inte ser att det krävs en dialog med alla berörda parter innan man fattar beslut, trots att hon har förståelse för det föregående politiska spel som bedrivs.

Pia Almström säger att kommunerna runt om i Sverige följer förloppet kring beslutet eftersom det kan avspegla hur staten kan tänkas agera inför andra stora beslut som rör nationen.

– Lärdomen vi kan dra från detta är att alla kommuner som drabbas eller begåvas med faciliteter av nationellt intresse alltid måste tillförsäkra sig sina rättigheter genom särskilda avtal innan verksamheten startar, säger hon och pekar på att även avvecklingsfasen måste stadgas i sådana avtal.

Hon riktar sig till andra kommuner som ställer sitt territorium till förfogande för olika typer av kärnteknisk avfallshantering och råder dem att aldrig lita på förordningar, lagar eller förvaltningsbeslut om de vill säkerställa sina och medborgarnas intressen. Ett politiskt beslut kan alltid köras över av senare beslut.

Dimensioneringen av räddningstjänsten

Kävlinge har som enda kommun byggt ut sin räddningskår för att tillfredsställa ökade säkerhetskrav. Barsebäcksverket är medfinansierat. Dock har ingen räknat med avvecklingskostnaderna för den överdimensionerade kåren när verket stängdes.

– Hittills har staten inte varit beredd att kompensera oss för merkostnaden för att fasa ut räddningstjänsten. Kostnaderna för delar av avstängningen förs över på kommunen trots att inga representanter från kommunen varit med i förhandlingarna om stängningen.

Pia Almström menar att det är samma sak med de arbetsmarknadspolitiska konsekvenserna av stängningen. Staten skyndade till med Trollhätte- och Uddevallapaketen vid privata företagsnedläggningar eller hot om detta, men sådana resurser har helt lyst med sin frånvaro när det gäller Barsebäck, säger hon. Även om exporten av dansk kolkraft kunnat öka till följd av Barsebäcks stängning har inte efterfrågan på friställd arbetskraft från Barsebäck ökat från danskt håll.

Rivning av Barsebäcksverken

Kävlinge kommun anser att det är en absurt lång tid med en avvecklingsplan som sträcker sig över 20 år fram i tiden, vilken staten och E.ON kommit överens om. Särskilt som verksamhetens företrädare hävdar redan nu att det inte finns något farligt material kvar längre i verken. Kommunen delar SSI:s uppfattning att strålningsrisken är på låg nivå och att det inte är några säkerhetsmässiga problem att starta rivningen tidigt.

– Det betyder att rivningsfrågan inte längre handlar om säkerhet utan om pengar, säger Almström och hävdar att de långsiktiga förutsättningarna för en hållbar avveckling satts på undantag. Av statsfinansiella skäl önskar staten att kärnavfallsfonden inte naggas i kanten för tidigt.

Kävlinge kommun har slagit fast att marken som godkänts för kärnkraftanläggningen helt ska återställas och att bygglovet endast gällde kärnkraftproduktion. Marken ska återställas till så kallad "greenfields" och kommunen vill inte ha kvar ett tomt kraftverkskal vars restmaterial förstör den optiska och fysiska miljön vid

Öresund. Man vill i stället utveckla ett havsnära boende med marina och hamn i samarbete med markägaren.

Rivningsprocessen

Det behövs en fördjupad analys kring hur rivningen rent fysiskt ska gå till, anser Almström, och menar att denna måste ske i samverkan med värdkommunen. De faktorer som påverkar kommuninvånarna mest under rivningsförloppet är strålningssäkerhet, miljömässigt hållbar avveckling och den fysiska processen. Den senare är viktig för invånarna eftersom den kommer att ta lång tid och påverka tillgängligheten till vägar och områden inom kommunen.

Det friklassade avfallet kan inte deponeras inom kommunens gränser och kommunen vill därför att anläggningsägaren får tillstånd en gemensam planering med det regionala avfallshanteringsbolaget Sysav. I ett regionalt perspektiv kan deponimassor fungera som en resurs om man planerar rätt för detta.

Eftersom strålningsrisken i kärnkraftverket avtar vill Almström att medborgarnas tillgänglighet till strandområdena ska öka på den 2 mil långa kuststräckan runt Barsebäcksverken. Nu är den blockerad på grund av att det klassas som skyddsområde och hon vill att ansvariga myndigheter öppnar området.

Kommunen står utan ersättning

I andra länder i Västeuropa blir värdkommuner väl lönade för att de varit värdar för kärnkraftsproduktion. Kommunerna får del av produktionsintäkterna eller som i Tyskland – en andel av bolagskatten som företaget betalar. De tyska värdkommunerna har också fått avvecklingsstöd. Kommunen har på så sätt kunnat kompensera medborgarna för den negativa koppling det inneburit att knytas till en kärnkraftanläggning, så som lägre fastighetspriser i närheten av verket. Någon sådan compensation ges inte i Sverige.

Almström anser att det även arbetskraftsmässigt inte blivit något kommunalt positivt netto med en så stor arbetsplats eftersom många anställda inte bott inom kommunen. Men när verket lades ned drabbades små och medelstora företag, entreprenörer och konsulter som tappade en viktig kund.

– Frågan är hur någon kommun i framtiden ska kunna ta på sig ett värdskap för motsvarande anläggning. Trots att vi varit engagerade och haft förtroende för verksamheten får vi betala ett högt pris.

Hon säger att det finns ett intresse från omvärlden som följer den svenska utvecklingen, bl.a. inom den europeiska lobby- och nätverksorganisationen Group of Municipalities with Nuclear Facilities (GMF), EU-kommissionen, Europaparlamentet och kärnkraftindustrins europeiska nätverk. Beslutet kring nedläggningen av Barsebäck togs emot med skräckblandad förvåning bland GMF:s medlemmar.

– Politikerna tar inte ansvar för den fulla avvecklingen när verket en gång stängt, säger hon. Det är tekniskt möjligt att börja nedmonteringen men den politiska styrka och vilja som stängningskoalitionen demonstrerade inför beslutet sinar när det kommer till avvecklingen.

9 Frågor och diskussion utifrån Efraimssons och Almströms föredrag

Vad är en probabilistisk (sannolikhets)beräkning?

En probabilistisk eller sannolikhetsbaserad risk handlar om möjliga händelseutvecklingar (scenarier) som har två faktorer: dels vad som kan hända och dels sannolikheten för att det händer. Om det finns flera olika framtida scenarier, har vart och ett av dem olika konsekvenser och olika sannolikheter. Om man multiplicerar sannolikhet med konsekvens och summerar alla över alla scenarier, så får man en sannolikhetsbaserad risk.

Finns plats i SFR för rivningsavfall?

SKB vill ha SFR-3 i drift innan bolaget kan börja riva kärnkraftverk, och menar att detta kan ske tidigast 2020. Även SKI anser det nödvändigt att ha ett slutförvar för rivningsavfall i drift vid rivningsstarten, dvs. troligen måste SFR-3 vara i drift. SSI anser å sin sida att en tidig rivning är att föredra. Hur ser SSI på huruvida SFR behöver vara i drift eller ej när Barsebäck börjar rivas? undrar Eva Simic.

Henrik Efraimsson hänvisar till SSI:s bedömning i miljöprövningen av Barsebäck. Myndigheten ansåg då att det inte var klarlagt att SFR inte skulle kunna användas för rivningsavfall. SSI ansåg att det borde finnas plats i lagret för rivningsavfallet. Däremot uttalade man sig inte om eller förutsatte något mellanlager.

Eva Simic:

– Anser du då att den långsiktiga planering som SKB vill ha klaras även om man använder SFR för rivningsavfall?

– Ja, betonar Efraimsson, den mängd som skulle komma från rivningen av Barsebäck borde få plats i SFR, utan att det skulle äventyra driften för övriga kärnkraftverk.

Högre stråldoser av mellanlagring?

– Förstod jag rätt? frågar Harald Åhagen. Menar du att det inte spelar någon roll att det inte finns någon tillgång till förvar under rivningen? Ser du ingen anledning till att stråldoserna skulle gå upp på grund av att man mellanlagrar i stället för att rivningsavfallet går direkt till slutförvaring? Håller du inte med om resultaten av Barsebäcks studier?

Henrik Efraimsson säger att han har sett Barsebäcks siffror, men kraftverket har inte redovisat någon bakgrund till resultaten.

– Jag har inte sett vilken strålnivå det blir på kollina som det är frågan om och vilken omfattning av hanteringen som kan förväntas. Denna bakgrund behövs för att vi ska kunna ta ställning till siffrorna. Men det borde inte påverka den totala dosen särskilt mycket. Den extra dosen måste förstås också vägas mot den extra nyttan man får.

Utrymme i SFR

Kjell Andersson undrar över Efraimssons uttalande om att det finns utrymme i SFR:

– Hur vet du det när ingen säkerhetsanalys finns på SFR med rivningsavfall?

Henrik Efraimsson:

– Vi ser på hur mycket utrymme som finns kvar i det befintliga SFR och studerar prognoser för driftavfall från övriga anläggningar.

– Men om du stoppar in rivningsavfall så är det en annan sorts avfall – spelar det ingen roll för säkerhetsanalysen? frågar Kjell Andersson.

– Det finns en säkerhetsanalys på driftavfall, men ingen som gäller rivningsavfall. Men vi har inga indikationer på att det skulle vara någon skillnad. Enligt SKB skiljer sig i princip inte egenkaperna åt mellan rivnings- och driftavfall. De kan blandas. Det är samma nuklider. Enskilda avfallsposter kan förstås skilja sig åt, säger Efraimsson.

Dekontaminering och plats i SFR

Björn Hedberg påpekar att de ökade kostnaderna för rivning beror på att produktionen förlängts i kärnkraftverken och att det då blir mer driftavfall att ta hand om. Får detta driftavfall ändå plats?

Henrik Efraimsson menar att SSI gjorde bedömningen inför miljöprövningen och utifrån de översiktliga prognoser som SKB gjort. SSI efterfrågade en tydligare utredning om vilka avfallskategorier som uppkommer, hur de behöver hanteras och om de får plats osv. och gjorde bedömningen att det inte borde vara omöjligt. Det skulle inte finnas något behov av att bygga ut SFR förrän 2020.

– Barsebäck gör systemdekontaminering och tar då bort 98-99 % av aktiviteten som sitter i det primära systemet. Det dominerar aktiviteten i hela anläggningen, om man räknar bort det som finns inne i reaktortankens interna delar och avfallet som finns lagrat sedan tidigare. Avfallet från systemdekontamineringen kommer att gutas in i Barsebäck och köras till SFR, dvs. det befintliga slutförvaret. Så inom några år förs huvudaktiviteten från Barsebäck till SFR, förutom de interna delarna. Den ryms inom den befintliga säkerhetsredovisningen, säger Efraimsson.

Leif Öst uppmärksammar dock att avfallsvolymer inte drastiskt minskar på grund av att en systemdekontaminering görs.

– Vi sänker aktivitetsinnehållet och sänker dosen till personal och materiel som ska vara kvar i kraftverket, men det blir inte så pass rent att vi friklassar materialet.

Ombyggnadsavfall från OKG till SFR

Clas-Otto Wene undrar över ombyggnadsavfallet som uppkom när Oskarshamn 1 uppgraderades och renoverades – gick ombyggnadsavfallet till SFR?

Henrik Efraimsson säger att de interna delar som är långlivade och som utifrån SKB:s planer ska slutförvaras år 2045 inte gick till SFR utan förvaras i bergrummet i Oskarshamn. Annat skrot räknas som kortlivat driftavfall.

Wene påvisade att detta skrot liknar rivningsavfall och en säkerhetsanalys borde då vara gjord? Jo, så var fallet, enligt Efraimsson. Avfallet passade in i det befintliga SFR och inkräktade på den totalt tillgängliga volymen i förvaret.

Kävlinge kommuns möjligheter att påverka

Harald Åhagen pekar på att det finns en miljökonsekvensbeskrivning och en miljödom för servicedriften i Barsebäck och undrar om Kävlinge kommun haft möjlighet att delta i samråd och fått föra fram sina åsikter i miljödomstolsförhandlingarna? Vad lämnade kommunen för synpunkter och förslag?

Enligt Pia Almström kom kommunen in i processen först när verket redan var stängt. Hon säger att kommunen i stället borde ha fått vara med i processen innan beslut togs att stänga verket. Då hade man kunnat komma med synpunkter på hur länge anläggningen ska stå kvar och var avfallet ska läggas. Hon hävdar också att regeringen hindrade kommunens medverkan i beslutsprocessen.

– Om Sverige hade ratificerat Åhuskonventionen innan beslutet togs att stänga Barsebäck, i stället för tre veckor efter beslutet, så hade man inte kunnat stänga kärnkraftverket utan att involvera kommunen. Regeringen väntade med ratificeringen av denna konvention för att man inte ville ha in kommunen i processen, säger hon.

I miljödomstolens förhandlingar förespråkade kommunen en snabb rivning och använde SSI:s argument. Pia Almström anser dock att kommunens ståndpunkter inte beaktades.

Kjell Andersson tillägger att Åhuskonventionen ställer krav på att berörda ska få information i miljörelaterade ärenden och få möjligheter att påverka. Konventionen ger också rättslig möjlighet om man inte fått detta. Han undrar om Almström har belägg för sitt påstående, eller om det är spekulation, att konventionen med avsikt ratificerades två veckor efter att beslutet om Barsebäck togs. Pia Almström:

– När det gäller annat i EU så är vi snabbare. Här var Sverige däremot mycket långsam. Jag har inga belägg men en stor miss-tänksamhet.

Kommunen och industrin oense om framtida markanvändning i Barsebäck

Eva Simic undrar hur Pia Almström ser på att Kävlinge kommun vill använda marken vid Barsebäcksverken till bostäder, medan industrin vill utnyttja området till industriverksamhet.

Pia Almström:

– Trycket att bygga bostäder ökar i det tätbefolkade sydöstra Skåne, men det finns argument för att inte bygga på åkermark eller förstöra naturområden. Vi tittar därför på industrilägen. Kommunen behöver inte köpa marken, utan den kan exploateras av markägaren. Markpriserna är höga och det kan bli en intressant affär för markägaren.

Per Lindell, VD för Eon Kärnkraft AB svarar som markägare att företaget anser att platsen är bra för kraftproduktion eftersom där finns ledningar, hamn och vägar. Men det är svårt att få tillstånd för kraftproduktion om inte kommunen är intresserad.

Pia Almström:

– Det finns redan en detaljplan och tillstånd för kärnteknisk verksamhet.

Per Lindell:

– Då kanske det endast är en bygglovsansökan som krävs. Men vi har provat kärnkraft. Det gick inte så bra, så vi måste hitta på något nytt.

Bevara kompetens för rivning

– Utifrån SSI:s policy är det bäst att riva så tidigt som möjligt. Henrik Efraimsson argumenterar för att anläggningskompetensen avtar med tiden. Genom dekontaminering kan en rivning ske stegvis och det går att använda kompetens som behövs tidigt i pro-

cessen. Kan man, undrar Kjell Andersson, vänta med rivningen av de delar för vilka kompetensen inte är lika viktig?

Henrik Efraimsson säger att detta är möjligt för specifika alternativ:

– Ringhals föreslår exempelvis att man inte river reaktortankarna utan låter dem stå kvar i avvaktan på det framtida slutförvaret för långlivat avfall. Rivningstidpunkt skulle då bli år 2045 och det skulle innebära en form av mellanlager på platsen. Man har ännu inte tagit ställning till vad man ska göra med reaktortankarna – om de ska vara kvar i ett stycke eller sönderdelas för att lättare kunna hanteras.

Jan Carlsson kompletterar:

– De rivningsstudier som SKB gjort hittills, utgår från sönderdelade reaktortankar som passar in i avfallshanteringssystemet för driftavfall. Men numera anser SKB att det är bättre ju större de enskilda komponenterna är. Hela reaktortankar kan skickas till slutförvar. Detta står i kontrast mot vad Ringhals talar om när de diskuterar slutförvaret för det långlivade avfallet. Att Ringhals reaktorer inte ska slutförvaras förrän år 2045 beror på att de är tryckvattenreaktorer som inte platsar i SFR-anläggningen på grund av att de innehåller stora mängder långlivad aktivitet. Tryckvattenreaktorer måste därför gå till slutförvar för långlivat avfall. Barsebäcks och de andra kokvattenreaktorernas reaktortankar kan däremot gå till SFR-anläggningen.

Kjell Andersson för fram ett argument som minskar betydelsen av anläggningskännedom:

Om reaktortankarna i Barsebäck är tänkta att delas, kanske detta kan göras tidigt. Då undviks ett sent behov av kompetens och anläggningskännedom som då kanske inte finns kvar. Barsebäck kan därefter vänta på att SFR 3 blir klart.

Men enligt Jan Carlsson fordrar demontering av reaktortankar inte högre kompetens än annan hantering. Det är snarare personer med kännedom om vad som hänt i övriga anläggningar som är viktigast i kompetensavseende, säger han.

Överlämnande till kommande generationer?

Henrik Efraimsson säger att SSI tydligt tar avstånd från att flytta över problemet med rivning av kärnkraftverk på kommande generationer. Myndigheten har uttalat att en sådan övervältring inte är acceptabel om det inte finns synnerliga skäl eller tvingande faktorer till det.

Stig Wingefors, SKI, frågar sig vad myndigheterna har för maktmedel att tvinga fram en tidig rivning för att inte vältra över problemen med en rivning på kommande generationer. Utöver att säga att en fördröjd rivning inte är acceptabel kan vi inte säga mer än att det ur samhällets synvinkel starkt kan ifrågasättas att kärnkraftindustrin inte bättre redovisar motiven för sin strategi, säger han.

Men SSI:s policy innebär väl att det ska ske en relativt snabb rivning och därmed ta maximalt 30 år, undrar Björn Hedberg och får till svar från Efraimsson att det SSI sagt om generationsperspektivet är att rivningen bör kunna ske inom 10-15 år.

Claes Thegerström, SKB:

– Industrin planerar och är inställd på en snabb rivning. Vi planerar att starta rivningen av Barsebäck om 13 år. Då flyttar vi inte rivningen till någon ny generation. Intentionerna är att en rivning ska gå snabbt från det att kärnkraftreaktorerna stängs av.

10 Paneldiskussion och frågor från publiken

Ingvar Persson (SKI), Staffan Lindskog (SKI), Jan Carlsson (SKB), Leif Öst (Barsebäck Kraft), Pia Almström (Kävlinge kommun), Henrik Efraimsson (SSI), Björn Hedberg (Kärnavfallsrådet)

Björn Hedberg sammanfattar delar av dagen med att diskussionen fokuserat på tidplanen för rivningen av Barsebäcksverken, där kommunen vill ha en snabbare rivning än vad industrin är villig att genomföra.

– Frågan är vad vi kan tänka oss att avstå från för att få till stånd en tidigare rivning. Vilka delar i rivningsprogrammet ska kortas ner och varför? Hur ska det gå till? Är det myndigheterna som ska ändra sitt arbete eller är det SKB eller bolagets ägare? undrar han.

Hedberg anser att seminariet inte bara handlade om tidtabellen utan också om ansvarsförhållanden. Han konstaterar att det finns ett avtal mellan staten och Barsebäck som reglerar frågan om merkostnader som kan uppstå om rivningen tidigareläggs. Det är då staten som ska betala dessa, dvs. skattebetalarna.

Anders Andersson, Föreningen energi för Östhammar: Varför behöver Ågesta rivas?

Henrik Efraimsson, SSI: Vi vill minska riskerna för spridning av radioaktivitet. Någon kan oavsiktligt blir exponerad från anläggningen.

Torsten Carlsson, Kärnavfallsrådet: Varför kan inte delar av Barsebäcks rivningsavfall förvaras nedtaget på området? Det kan inne-

bära en typ av förvaring till dess att slutförvar kan ske. Skapar det ökade kostnader?

Leif Öst, Barsebäck Kraft: Kostnaderna för ett mellanlager i Barsebäck beräknas till ungefär en miljard kronor eller mer, beroende på vilka krav som ställs. Ett mellanlager måste förläggas till anläggningsområdet och då är ingen annan aktivitet tillåten på platsen. Men syftet med en tidigare rivning är att man ska få tillgång till marken för andra ändamål.

Bengt Barkman, Miljövänner för kärnkraft: Japanerna har lärt sig riva kärnkraftverk. Har ni fått tillgång till underlag från dem?

Leif Öst, Barsebäck Kraft: Många i världen är duktiga på att riva kärnkraftverk och vi tar del av den erfarenheten.

Jan Carlson, SKB: Inom OECD/NEA:s arbete finns en "rivningsgrupp" där ett 30-tal rivningsprojekt ingår. Gruppen träffas två gånger per år och gör bl.a. studiebesök. Den består av 10-15 länder, bland annat Japan och länder i Europa. Barsebäck är en nykomling och även Studsvik ingår. Vi studerar pågående rivningsprojekt och får redogörelser för dessa.

Nils-Axel Mörner, Milkas: Jag anser att mellanlager och det långlivade avfallet har blivit styvmoderligt behandlat under seminariet. Bör vi inte definiera det långlivade avfallet? Staffan Lindskog säger att det inte finns avsatta resurser till något mellanlager, det s.k. BFA. Kävlinge kommun har talat om mellanlager, men en möjlighet är ett enkelt bergtrum i likhet med det patenterade DRD konceptet. Hade det varit utrett hade ett säkert förvar redan funnits. Hur löser ni ett mellanlager om inte resurser finns?

Henrik Efraimsson, SSI: Det långlivade avfallet passar inte in i ett slutförvar för kortlivat avfall. Bara de delar som sitter i reaktortanken och de som är neutronbestrålade i driften behöver hanteras som långlivat avfall. Det långlivade definierar vi här som 100 000 års halveringstid.

Staffan Lindskog, SKI: BFA är redan byggd. Det är enbart en fråga om licensiering för annat än OKG:s avfall. Det behövs inte mer pengar för det.

Jan Carlson, SKB: BFA är tänkt som mellanlager för OKG:s driftavfall. Men det finns en del av lagret där SKB har nyttjanderätt och alltså kan förvara sådant som tillhör de andra kraftbolagen. För detta krävs licensiering. Men vi tror att tillståndsfrågan och transportsystemet kan vara anpassat till denna typ av avfall tidigast 2011. Volymen som SKB har tillgång till i BFA motsvarar ungefär den volym som kommer från utbyte av komponenter inne i reaktortankar på kraftverken under drift. Med den takt och den planering vi har för långlivat avfall kommer den här delen i BFA att fyllas med interndelar från driften i övriga kraftverk.

Nils-Axel Mörner: Det är väsentligt att reaktortankar också innebär långlivat avfall – högaktivt avfall – som måste hållas skilt från biosfären i minst 100 000 år, och att detta avses "mellanlagras" i ett närmast helt oskyddat BFA-förvar, utan uppgift om dess "slutliga" förvaring.

Henrik Efraimsson, SSI: Reaktortankarna är alltså inte långlivat avfall i nuvarande planering. Det är bara interndelarna i reaktortankarna som i planeringen ses som långlivat avfall.

Synnöve Sundel Bergman, Vattenfall: Hur belyses klimatfrågan i funderingarna kring förvar? Kommer koldioxidutsläppen att öka om man bygger ett mellanlager? Hur ser SSI på detta?

Henrik Efraimsson, SSI: Vi har ännu inget svar på om det krävs något mellanlager för Barsebäck. Om frågan ska miljöprövas bör även klimataspekten komma in.

Johan Swahn, MKG: Det verkar som om det finns två frågor angående slutförvar som måste lösas: Kan SFR-1 användas till rivningsavfall från Barsebäck? Finns det plats i BFA? Om inte industrin har för avsikt att göra vissa saker kan inte regering eller myndigheterna göra något åt detta, utan då blir det som SKB vill. Går denna ordning att ändra på något sätt?

Ingvar Persson, SKI: Vi är inte utan makt, men industrin har skyldighet enligt kärntekniklagen och miljöbalken att återställa anläggningen. Gör inte det utan arbetet avstannar så har myndigheterna rätt att lägga ett föreläggande. Detta gjordes exempelvis av Länsstyrelsen i Västra Götaland i fråga om återställande av Ran-

stadanläggningen med stöd av miljöbalken. Vi har muskler men de ska användas i enlighet med intentionerna i lagstiftningen och när de behövs.

Jan Carlsson, SKB: Hur stort tillgängligt utrymme i BFA som finns vet jag inte. Men det utrymme som finns utöver SKB:s andel av BFA är OKG:s andel. Detta använder OKG som mellanlager för sitt avfall.

Henrik Efrainsson, SSI: 5 000 m³ finns i BFA, men om andra ska använda utrymmet måste en affärsmässig uppgörelse åstadkommas mellan OKG och de som behöver utrymmet.

Kenneth Gunnarson, Opinionsgruppen för säker slutförvaring i Östhammar (OSS): Det är uppenbart att rivningsavfallet varit aktuellt sedan 1980-talet. Varför har myndigheterna låtit industrin skjuta på SFR-3 och Lomaförvaret, tills nu när Kävlinge kommun blivit drabbat?

Henrik Efrainsson, SSI: Det gäller utbyggnaden av SFR-3. För långlivat avfall är det enligt SKB:s nuvarande plan år 2045 som gäller. Vi har ifrågasatt om det är rimligt att ha en sådan plan. Med nuvarande planering kommer det långlivade avfall som finns i dag och det som tillkommer vid exempelvis rivningen av Barsebäck att behöva mellanlagras under mycket lång tid.

Saida Lâarouchi Engström, SKB: Vi diskuterar här vad staten och myndigheterna ska göra om inte industrin agerar. Men ägarna har gjort ett intensivt arbete med planeringen. Att riva och demontera ett verk är bara det sista i en lång rad uppgifter. Det stora arbetet är samråd, planering, miljökonsekvensbeskrivning, bedömning och prövning. Vi är redan igång med samråd inför utbyggnaden av SFR. Vi vill också ha en snabb rivning och tycker inte att det är etiskt att lämna över den till kommande generationer. Men här diskuterar vi vad en snabb rivning innebär. Vi anser att vi tillämpar snabbast möjliga rivning.

Björn Hedberg, Kärnavfallsrådet: Alla vill tydligen ha en snabb rivning, men det betyder olika för olika parter. SKB vill börja riva år 2020, men innan dess finns en mängd uppgifter att göra. Vilka åtgärder kan kortas ned för att det ska gå snabbare utan sämre

kvalitet – MKB-processen, samråd, myndigheternas tid för granskning? Hur ska vi kombinera de här sakerna för att få en bra och samtidigt snabb process?

Pia Almström, Kävlinge kommun: Vi vill inte klandra kraftindustrin. Vi har haft synpunkter på en förtida avveckling och i beslutet om snabbavveckling av Barsebäck togs inte hänsyn till detta eller till konsekvenserna, vilket vi lider av i dag. Det är inte SKB:s fel utan politikerna borde ha satt sig in i problematiken med rivning.

Kjell Mott, SERO: Handlar detta om ekonomi och underdimensionerade kostnader? Finns det något hinder för att öka avgifterna till kärnavfallsfonden?

Staffan Lindskog, SKI: EU ska år 2010 eller 2013 göra beräkningar där man separerar slutförvar och rivning. Då ges en säkerhetsmarginal för rivningskostnader och vi kan se om det blir tillräckligt.

Roland Davidsson, SERO: Sedan kärnkraftsomröstningen har industrin vetat att politikerna kan ta beslut om stängning. Varför har man inte under dessa 25 år planerat för detta? Alla tillståndsprocesser borde varit klara vid det här laget.

Leif Öst, Barsebäck Kraft: Om industrin ska planera utifrån politikernas andetag så hade vi inget annat att göra. En mängd politiska beslut har fattats: 1977 skulle Barsebäck inte startas, 1989 hade vi ett ”oåterkalleligt beslut”, Barsebäck och Ringhals skulle stoppas osv. Vårt mål är att driva kärnkraften så säkert som möjligt. Vi utgår från fattade beslut och inte från uttalade inriktningar. Frågan om när SFR-3 är klart är baserat på konkret fattade beslut.

Ditt Retman, Milkas: EU:s reformfördrag träder snart i kraft. Hur påverkar fördraget denna verksamhet? Ett skräckexempel skulle vara om marknaden kan erbjuda andra länder att lagra sitt avfall i Sverige.

Ingvar Persson, SKI: I kärntekniklagen sägs att det är förbjudet att förvara radioaktivt avfall utan tillstånd från ett annat land. Om tillstånd ges ska det endast röra sig om små mängder och vara svårt att lämna tillbaka. Studsvik har ett sådant tillstånd. Men förbudet är generellt och gäller förbud att förvara eller slutförvara, och det

påverkas inte av det nya fördraget. Dessutom finns Euroatomfördraget kvar och detta ändras inte.

Britta Kabaanpää, Milkas: Barsebäck har betalat pengar till Kärnavfallsfonden, vilken ska bekosta all rivning. Om pengarna i fonden inte räcker för rivningen är det då E.ON som får betala eller är det Vattenfall genom Barsebäck kraft?

Leif Öst, Barsebäck Kraft: Enligt det civilrättsliga avtalet som finns, är det E.ON som ska betala.

Britta Kabaanpää, Milkas: Avfall hämtas från rivning av kärnkraftverk i Tyskland och körs till Studsvik varje dag. Men det körs inte tillbaka utan efter behandling transporteras det till Östhammar. Stämmer detta och hur mycket ska i så fall förvaras i Östhammar?

Henrik Efrainsson, SSI: Behandlingen i Studsvik går ut på att förbränna brännbart avfall och smälta metaller. Vid förbränningen får man aska och stoft från filtersystem och allt skickas tillbaka till Tyskland. Vid smältning av skrot blir återstoden ren metall som återanvänds i Sverige. Slaggen och andra restprodukter som innehåller radioaktivitet går tillbaka till Tyskland. Men, som Ingvar nämnde, har Studsvik ett avtal om att förvara utländskt avfall i Sverige och det gäller delarna som är sekundäravfall i processen. Ett exempel är om Studsvik byter ugnsfodring i smältugnen, då går det inte att skilja vad som är föroreningar från svenska och tyska atomer. Därför får de tillstånd att köra detta till det svenska slutförvaret. Det är små mängder och kan röra sig om några ton.

Ola Jönsson, SERO: Är vattenbassängen i Barsebäck tömd eller är det som rykten säger att den är överfylld? Hur används bassängen i rivningen av högaktivt avfall?

Leif Öst, Barsebäck Kraft: Bränslebassängerna i reaktorhallen används som strålskydd. Det högaktiva bränslet är sedan länge borta. Det finns inget högaktivt material kvar i Barsebäck. Bassängerna är vattenfyllda på grund av att de används som hanteringsbassänger, men inte av något högaktivt avfall.

Per Hegelund, Milkas: Oberoende vetenskapsmän i Frankrike säger att lika mycket strålning avges vid rivning av kärnkraftverk som vid hela kärnkraftverkens livstid. Rivning är en kritisk fas. Vad innebär dekontaminering? Är det högtrycksspolning? Vad händer med avloppsvattnet, hur renas det eller vart tar det vägen?

Henrik Efraimsson, SSI: Vattnet renas i de befintliga avfallssystemen. Man får jonbytarmassor som innehåller radioaktivitet. Hur stora utsläppen blir till Öresund beror på vattenhanteringen i Barsebäck.

Leif Öst, Barsebäck Kraft: Alla radioaktiva delar rivs innan byggnader raseras. Alla filter från frånluft etc är fortfarande aktiva. Jag har inga siffror på hur mycket radioaktivitet som avges, men alla skyddsbarriärer mot omgivningen är kvar. Det sista man river är byggnaden.

Dekontaminering innebär att vatten med kemikalier används för att rena processsystem, vattnet renas sedan i filter. Filtren tas om hand som allt driftsavfall, och slutförvaras sedan i SFR i Forsmark.

Lars Olof Höglund: Ska SKB behöva 13 år för att projektera en utbyggnad av SFR för rivningsavfall? Ursprungligen tog det 8 år att bygga hela SFR och det är en betydligt mer komplex anläggning än utbyggnaden som består av ett antal enkla bergrum.

Jan Carlsson, SKB: Sprängning av tunnlar och bergutrymme tar inte längre tid i dag än för 20 år sedan. Men vi har nu en annorlunda procedur med miljökonsekvensbeskrivningar och samråd, vilket tar tid. Därför tar det längre tid att bygga bergrum än det tidigare tog att bygga t.ex. ett kärnkraftverk.

Saida Lâarouchi Engström, SKB: Den miljölagstiftning som finns i dag med bl.a. samråd fanns inte när vi byggde kärnkraftverk. Ska vi ta bort kvaliteten i planeringen, säkerhetstänkandet i genomförandet, platsundersökningar, samråd, prövningen av myndigheter?

Vi ska behandla denna fråga seriöst, eftersom det handlar om en kärnteknisk verksamhet där säkerhetsfrågorna måste stå främst. En rivning måste få ta tid, precis som när det gäller ett slutförvar.

Leif Öst, Barsebäck Kraft: Jag har medverkat till att ta fram miljökonsekvensbeskrivningar och en miljöprövning av kärnteknisk

verksamhet för Ringhals och Barsebäck. Anläggningarna var byggda och i drift, men skulle anpassas efter den nya miljöbalken. Ringhalsprojektet tog fem år och Barsebäck tog fyra och ett halvt år och jag tror inte att SFR skulle gå fortare än dessa. Om vi skulle bygga ett nytt kärnkraftverk skulle det ta ungefär 10 år.

Björn Hedberg, Kärnavfallsrådet: Hans Rohde, som tidigare var chef för Vägverket, har sagt att det inte går att driva igenom stora projekt på under tio år i och med den formella processen med bland annat samråd. Det är, enligt honom, ingen större skillnad mellan olika stora projekt. SKB kanske kan korta ned tiden för olika delmoment, men frågan är om vi vill det om resultatet blir sämre?

Övind Toverud, SKI: Platsundersökningarna för ett KBS-3-slutförvar i Forsmark och i Laxemar har tagit 5 respektive 3 år och mängder med data har samlats in. Hur kan det då ta fem år att undersöka en utbyggnad av SFR?

Staffan Lindskog, SKI: Det är viktigt att titta på Fud-granskning 2004, och att det där står att det finns en utbyggnad av slutförvaret (SFR) till 2020 och att man inte går bortom det årtalet. Görs det kan det uppstå problem.

Claes Thegerström, SKB: Det har skett en förändring i det att vi i Fud 2004 sade tidigast 2020 och att vi i Fud 2007 säger 2020. Etablerings- och platsundersökningarna för slutförvaret för använt bränsle påbörjades 2001 och kommer att resultera i ansökningar 2009. Då har det tagit 8 år. Vi har vad gäller motsvarande för SFR-utbyggnaden lagt in i planering att det inte rör sig om lika omfattande undersökningar.

Henrik Efraimsson, SSI: Det är positivt att det är år 2020 som gäller och inte tidigast 2020. Det är viktigt att inte pressa tidtabellen utan uppnå målen. Men man kan tänka mer flexibelt kring rivningsprocessen. Nu har vi diskuterat om ett mellanlager eller att SFR ska byggas ut. Men det finns ett spektrum av olika avfalls kategorier. Vissa delar kanske kan friklassas fort, andra delar i reaktortanken måste mellanlagras. Vi vet redan i dag hur primärsystemet ska förpackas om man river det. Hur mycket skulle kunna deponeras efter en omlicensiering av det befintliga SFR? Hur stort är problemet att

lagra ett visst avfall på plats eller någon annanstans på väg mot Forsmark? Här finns olika alternativ att utforska.

Björn Hedberg, Kärnavfallsrådet, sammanfattar dagen med att det bör finnas en flexibilitet i systemet och att många av de medverkande i seminariet skulle vilja se hur flexibiliteten kan användas för att påverka tiden för rivning. Men, säger han, kanske kan man inte göra några stora förändringar i nu gällande tidplan.

Statens råd för kärnavfallsfrågor (Kärnavfallsrådet) hade följande sammansättning när rapporten slutfördes:

Torsten Carlsson, (ordf.), f.d. kommunalråd i Oskarshamns kommun
Carl Reinhold Bråkenhielm (vice ordf.), professor, teologi, Uppsala universitet
Lena Andersson-Skog, professor, ekonomisk historia, Umeå universitet
Yvonne Brandberg, professor, beteendevetenskap, Karolinska Institutet
Willis Forsling, professor, kemi, Luleå tekniska universitet
Tuija Hilding-Rydevik, docent, mark o vattenresurser med inriktning på MKB,
Sveriges Lantbruksuniversitet
Gert Knutsson, professor emeritus, hydrogeologi, Kungl. Tekniska Högskolan
Inga-Britt Lindblad, professor, media och kommunikation, Umeå universitet
Wene, Clas-Otto, professor emeritus, energisystemteknik, Chalmers Tekniska
Högskola

Sakkunnig: **Hannu Hänninen**, professor, maskinteknik, Tekniska Högskolan
i Helsingfors

Expert: **Torsten Carlsson**, f.d. kommunalråd

Konsulter: **Kjell Andersson**, fil. dr. (genomlysningsprojektet)
Sören Norrby, fil. mag.
Olof Söderberg, fil. dr.

Kansli

Kanslichef: **Björn Hedberg**

Sekreterare: **Eva Simic**

Bitr. sekr.: **Siv Milton**

Statens råd för kärnavfallsfrågor – Kärnavfallsrådet – är en fristående vetenskaplig kommitté inom Miljödepartementet. Uppgiften är att ge regeringen råd i frågor om kärnavfall samt avställning och rivning av kärntekniska anläggningar. Ledamöterna representerar sakkunskap inom olika områden som har betydelse för slutförvaringen av radioaktivt avfall, inom såväl teknik och naturvetenskap som etik, humaniora och samhällsvetenskap.

Under hösten 2006 startade Kärnavfallsrådet, som ett nytt inslag i sin verksamhet, ett genomlysningsprogram med syfte att stärka rådets roll som rådgivare till regeringen genom att få strategiska frågor genomlysta. Utfrågningar och seminarier, som syftar till att klarlägga fakta och värderingar i aktuella frågor, kommer att bli ett centralt inslag. Programmet bör även bli en resurs för övriga intressenter i den kommande tillståndsprovningen.

En förstudie till genomlysningsprogrammet visade på stora förväntningar hos centrala aktörer inom kärnavfallsområdet. Bland annat framkom ett behov av att få frågor om rivning av nedlagda kärntekniska anläggningar genomlysta. Kärnavfallsrådet anordnade därför den 11 december 2007 en utfrågning om detta.

Utfrågningen syftar till kunskapsuppbyggnad kring planering och genomförande av rivning av kärntekniska anläggningar. Några av de frågor som togs upp var: Ägarens planer för rivning av Barsebäcksverket, SKB:s planer för omhändertagande av det radioaktiva avfallet samt tillsynsmyndigheternas krav. Berörda kommuners behov och synpunkter, kostnader och finansiering, samt beslutsprocessen inklusive MKB-förfarandet.

I denna rapport återges föredrag och diskussioner från utfrågningen, och rapporten avslutas med en analys av de argument som framfördes av olika aktörer.

Rapporten och presentationerna från utfrågningen finns tillgängliga på vår webbplats www.karnavfallsradet.se. De kan även beställas från Kärnavfallsrådets kansli.