

SKI-PM
SKI-PM 06:18

Datum
2006-10-26

Vår referens
SKI 2006/738
SKI 2006/963
SKI 2006/569
SKI 2006/557
SKI 2006/457
SKI 2006/456
SKI 2006/451
SKI 2006/340
SKI 2006/338
SKI 2006/326

Fastställt

Författare

Judith Melin, GD

Staffan Lindskog, NK-S

Anna Cato, NK-S

Förslag till avgifter och säkerhetsbelopp för år 2007 enligt lagen (1992:1537)
om finansiering av framtida utgifter för använt kärnbränsle m.m.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	ORIENTERING I SAKFRÅGAN	1
1.1	ALLMÄNT.....	1
1.2	FÖREGÅENDE ÅRS FÖRSLAG OCH REGERINGSBESLUT	1
1.3	AVGIFTERNAS VARIATION ÖVER TIDEN	3
2	KOSTNADER FÖR KÄRNKRAFTENS RADIOAKTIVA RESTPRODUKTER – SKB PLAN 2006 I SAMMANDRAG.....	6
2.1	PLAN 2006 - UNDERLAG FÖR KOSTNADSBERÄKNINGAR	6
2.2	FÖRUTSÄTTNINGAR.....	7
2.2.1	Grundläggande definitioner	7
2.2.2	Beräkningsalternativ	7
2.2.3	Energiproduktion och avfallsmängder	8
2.2.4	Redovisning av SKB:s referensscenario.....	8
2.3	BERÄKNINGSMETODIK	14
2.3.1	Översikt	14
2.3.2	Beräkning av referenskostnader	14
2.3.3	Variationer i referensscenariot	14
2.3.4	Probabilistisk beräkning	15
2.4	KOSTNADSREDOVISNING	16
2.4.1	Underlag för avgifter.....	16
2.4.2	Underlag för grundbelopp.....	16
2.4.3	Underlag för tilläggsbelopp	17
2.4.4	SKB:s redovisade kostnader för referensscenarierna i Plan 2006.....	17
3	SKI:S GRANSKNING AV PLAN 2006.....	18
3.1	KALKYLMETODEN OCH DESS TILLÄMPNING	18
3.1.1	Allmänt	18
3.1.2	SKI:s synpunkter på beräkningsmodellen	19
3.1.3	Osäkerheternas utveckling över tiden	21
3.1.4	Kvalitetssäkring av SKB:s kalkylmetod.....	23
3.2	SCENARIO FÖR BERÄKNING AV AVGIFTER OCH SÄKERHETSBELOPP.....	24
3.2.1	SKI:s allmänna synpunkter på SKB:s scenarier.....	24
3.2.2	SKI:s val av scenario för beräkning av avgifter för år 2007.....	24
3.2.3	SKI:s källgranskning av variationer och referenser till dessa	25
3.2.4	SKI:s källgranskning av referensberäkningar.....	25
3.2.5	Kvarstående osäkerheter	26
3.3	KOMPLETTERING AV PLAN 2005	27
3.4	SKI:S BEDÖMNING AV PLAN 2006.....	28
4	FAKTORER SOM PÅVERKAR BERÄKNING AV AVGIFTER OCH SÄKERHETER.....	30
4.1	INLEDNING	30
4.2	KVALITETEN PÅ INGÅENDE KOSTNADSDATA.....	30
4.2.1	Allmänt	30
4.2.2	Kostnadsutvecklingen av programmet sedan 1992	31
4.2.3	Utveckling av kostnader för avställning och rivning.....	33
4.3	FRAMTIDA ELLEVERANSER OCH INTJÄNANDETID	34
4.4	FONDBEHÅLLNING OCH REAL FÖRRÄNTNING	36
4.5	LÖNE- OCH KOSTNADSUTVECKLING SAMT INDEXERING.....	37
4.6	MYNDIGHETSKOSTNADER.....	39
5	SKI:S BERÄKNINGAR	41
5.1	BERÄKNING AV AVGIFTER OCH SÄKERHETSBELOPP I	41
5.1.1	Allmänt	41
5.1.2	Avgiftsunderlagsbelopp	41
5.1.3	Grundbelopp.....	42
5.1.4	Resultat från avgiftsberäkningarna för fall B och fall B-komp	42

5.2	BERÄKNING AV SÄKERHETSBELOPPET II	43
5.2.1	<i>Allmänt om tilläggsbeloppet</i>	43
5.2.2	<i>Resultatet av beräkning av säkerhetsbelopp II för fall B och fall B-komp</i>	45
6	SKI:S ÖVERVÄGANDEN OCH SLUTSATSER	47
6.1	SKB:S KALKYLMETOD OCH DESS TILLÄMPNING	47
6.2	SKI:S VAL AV SCENARIO FÖR BERÄKNINGAR	47
6.3	SKI:S BERÄKNING AV AVGIFTER OCH SÄKERHETSBELOPP FÖR ÅR 2006.....	48
6.3.1	<i>Underlag till förslag</i>	48
6.3.2	<i>Vissa faktorer av betydelse för beräkningarna</i>	48
6.4	METOD FÖR BERÄKNING AV TILLÄGGSBELOPPET	49
6.5	BARSEBÄCKS S.K. FONDBRIST	49
7	SKI:S FÖRSLAG TILL AVGIFTER OCH SÄKERHETSBELOPP FÖR ÅR 2007	50
7.1	INLEDNING	50
7.2	SKI:S FÖRSLAG TILL AVGIFTER	50
7.3	SKI:S FÖRSLAG TILL SÄKERHETSBELOPP I	50
7.4	SKI:S FÖRSLAG TILL SÄKERHETSBELOPP II	51

REFERENSER**BILAGOR**

TABELL- OCH FIGURFÖRTECKNING

TABELL 1.1	SKI:S FÖRSLAG TILL AVGIFTER FÖR ÅR 2006	2
TABELL 1.2	FASTSTÄLLDA AVGIFTER OCH SÄKERHETSBELOPP FÖR ÅR 2006.....	3
FIGUR 1.1	BESLUT OM AVGIFTER FÖR ÅREN 1982-2006 I LÖPANDE PRISER SAMT OMRÄKNAT TILL 1982-ÅRS PRISNIVÅ	4
FIGUR 1.2	FÖRSLAG TILL AVGIFTER FÖR ÅREN 1982-2006 I LÖPANDE PRISER SAMT OMRÄKNAT TILL 1982-ÅRS PRISNIVÅ	5
TABELL 2.1	SKB:S REDOVISADE KOSTNADER I PLAN 2006 (MNKR)	17
TABELL 2.2	SKB:S REFERENSKOSTNAD OCH RESULTAT FRÅN MONTE CARLO-SIMULERINGEN (MNKR).....	17
TABELL 3.1	SAMMANSTÄLLNING AV BERÄKNINGAR FÖR AVGIFTSUNDERLAGSBELOPPET PER DELOMRÅDE FÖR FALL B (SKI:S SAMMANSTÄLLNING)	19
TABELL 3.2	SAMMANFATTNING AV REFERENSVÄRDE, MEDELVÄRDE, MEDIAN, MONTE CARLO-SIMULERING FÖR SAMTLIGA KALKYLOBJEKT I PLAN 2001-2006 (LÖPANDE PRISER, JANUARI 2006).....	21
TABELL 3.3	SAMMANFATTNING AV REFERENSVÄRDE, MEDELVÄRDE, MEDIAN, MONTE CARLO-SIMULERING FÖR KALKYLOBJEKTET RIVNING I PLAN 2001-2006 (LÖPANDE PRISER, JANUARI 2006).....	22
TABELL 3.4	SAMMANSTÄLLNING AV BERÄKNINGAR FÖR AVGIFTSUNDERLAGSBELOPPET PER DELOMRÅDE FÖR FALL B-KOMP (SKI:S SAMMANSTÄLLNING).....	28
FIGUR 4.1	SAMMANSTÄLLNING AV REDOVISNINGEN AV DEN TOTALA KOSTNADEN I SKB:S PLAN- RAPPORTER I PERIODEN 1992-2006 OMRÄKNAT TILL 2006-ÅRS PRISNIVÅ.....	32
FIGUR 4.2	SAMMANSTÄLLNING AV REDOVISNINGEN AV FRAMTIDA KOSTNADER OCH NEDLAGDA KOSTNADER I SKB:S PLAN-RAPPORTER I PERIODEN 1992-2006 OMRÄKNAT TILL 2006-ÅRS PRISNIVÅ	33
FIGUR 4.2	SAMMANSTÄLLNING AV REDOVISNINGEN AV FRAMTIDA KOSTNADER OCH NEDLAGDA KOSTNADER I SKB:S PLAN-RAPPORTER I PERIODEN 1992-2006 OMRÄKNAT TILL 2006-ÅRS PRISNIVÅ	33
FIGUR 4.3	SKI:S BEDÖMNING OCH DET VERKLIGA UTFALLET AV ELLEVERANSER FRÅN KÄRNKRAFT- VERKEN UNDER PERIODEN 1988-2005 (TWh)	35
TABELL 4.1	SKI:S BEDÖMNING AV DEN TOTALA FRAMTIDA ELPRODUKTIONEN UNDER PERIODEN 2007-2010 I KÄRNKRAFTVERKEN SOM INTE UPPNÅTT 25 ÅRS DRIFTTID (TWh).	36
TABELL 4.2	BERÄKNAD FONDBEHÅLLNING PER KÄRNKRAFTFÖRETAG DEN 1 JANUARI 2007 (MNKR)	37
FIGUR 4.4	UTVECKLINGEN I KBS-3-INDEX OCH KPI FÖR PERIODEN 1986-2006.....	39
TABELL 5.1	SKB:S REDOVISADE FRAMTIDA KOSTNADER FÖR SAMTLIGA KÄRNKRAFTFÖRETAG SAMT INDEXUPPRÄKNADE KOSTNADER OCH TILLÄGG FÖR MYNDIGHETSKOSTNADER ENLIGT SKI (MNKR)	41
TABELL 5.2	SKB:S REDOVISADE UNDERLAG FÖR GRUNDBELOPP FÖR SAMTLIGA KÄRNKRAFTFÖRETAG SAMT INDEXUPPRÄKNAT UNDERLAG (MNKR)	42
TABELL 5.3	ELPRODUKTION, FONDBEHÅLLNING, AVGIFTSUNDERLAGSBELOPP (AUB), GRUNDBELOPP (GB), AVGIFT OCH FONDBRIST FÖR RESP. KÄRNKRAFTSFÖRETAG FÖR FALL B.....	43
TABELL 5.4	ELPRODUKTION, FONDBEHÅLLNING, AVGIFTSUNDERLAGSBELOPP (AUB), GRUNDBELOPP (GB) AVGIFT OCH FONDBRIST FÖR RESP. KÄRNKRAFTSFÖRETAG FÖR FALL B-KOMP	43
TABELL 5.5	SÄKERHET II DISKONTERAT OCH ODISKONTERAT FÖR FALL B.....	45
TABELL 5.6	SÄKERHET II DISKONTERAT OCH ODISKONTERAT FÖR FALL B-KOMP	46
TABELL 7.1	SKI:S FÖRSLAG TILL AVGIFTER FÖR ÅR 2007	50
TABELL 7.2	SKI:S FÖRSLAG TILL SÄKERHETSBELOPP I FÖR ÅR 2007	51
TABELL 7.3	SKI:S FÖRSLAG TILL ODISKONTERADE SÄKERHETSBELOPP II FÖR ÅR 2007	51
TABELL 7.4	SKI:S FÖRSLAG TILL DISKONTERADE SÄKERHETSBELOPP II FÖR ÅR 2007	51

1 ORIENTERING I SAKFRÅGAN

1.1 Allmänt

Innehavaren av en kärnkraftsreaktor ska årligen, i samråd med övriga reaktorinnehavare, beräkna kostnaderna för omhändertagandet av använt kärnbränsle och annat radioaktivt avfall från kärnkraftreaktorer och rivning av kärnkraftverken. Denna kostnadsberäkning ska senast den 30 juni lämnas till Statens kärnkraftinspektion (SKI). SKI ska senast den 31 oktober varje år till regeringen lämna ett yttrande med förslag till avgifter och övriga beräkningar beträffande säkerheternas omfattning för nästa kalenderår. Dessa uppgifter regleras i förordning (1981:671) om finansiering av framtida utgifter för använt kärnbränsle m.m. till lag (1992:1537) om finansiering av framtida utgifter för använt kärnbränsle m.m.

Svensk Kärnbränslehantering AB (SKB) har i år, liksom tidigare år, handlagt det praktiska beräknings- och sammanställningsarbetet på uppdrag av kärnkraftföretagen. Den 29 juni 2006 överlämnade SKB *Plan 2006 Kostnader för kärnkraftens radioaktiva restprodukter* och ett projekt PM TA-06-01 *Plan 2006 – alternativkalkyl baserad på SKI:s modifierade förutsättningar från september 2005* till SKI.

SKI begärde den 4 september 2006 att SKB skulle inkomma med kompletterande uppgifter till Plan 2006. Denna begäran förtydligades och modifierades delvis vid ett möte mellan SKI och SKB den 6 september 2006. SKI begärde i kompletteringen underlag för avgifter, grundbelopp och tilläggsbelopp fördelat i tiden för både fall A och fall B, kostnadsunderlaget för objekt 16 och 17, driftdata och energiprognoser samt information om det finns ett s.k. programfel i den beräkningsmodul som används för beräkningen av återfyllnad.

SKB inkom den 12 september 2006 med svar på SKI:s begäran *Plan 2006 – kompletterande uppgifter efter begäran från SKI*.

Kärnavfallsfondens styrelse (KAFS) lämnar årligen en rekommendation till SKI om vilket ränteantagande som bör användas vid avgiftsberäkningen. KAFS har i skrivelse daterad den 15 maj 2006 lämnat uppgift om det bokförda värdet på fondkapitalet per den 31 december 2005, samt givit en bedömning om den framtida reala avkastningen på fondförmögenheten (dnr KAFS 22-06, dnr SKI 2006/569). De av KAFS avgivna rekommendationerna används vid beräkning av förslag till avgifter och säkerhetsbelopp för år 2007.

SKI har erhållit kännedomskopior på regeringsbeslutet *Säkerheter för finansiering av framtida utgifter för använt kärnbränsle m.m.* (dnr M2006/1974/Mk, dnr SKI 2006/963) och Riksgäldskontorets yttrande till regeringen *Reaktorinnehavarnas förslag till säkerheter för år 2006* (dnr 2006/892, dnr SKI 2006/963), se bilaga 5.

1.2 Föregående års förslag och regeringsbeslut

SKI föreslog (SKI Rapport 2005:56, dnr SKI 2005/860) att avgiften för år 2006 enligt 5 § lagen (1992:1537) om finansiering av framtida utgifter för använt kärnbränsle m.m. (finansieringslagen) skulle förbli oförändrad jämfört med avgiften för år 2005 för de kärnkraftföretag med reaktorer i drift. SKI föreslog därmed en genomsnittlig avgiftsnivå på 0,8 öre/kWh.

SKI föreslog att regeringen för år 2006 enligt 5 § lagen (1992:1537) om finansiering av framtida utgifter för använt kärnbränsle m.m. skulle fastställa avgifter per kilowattimme elektrisk energi som levereras från kärnkraftverk, med fördelning mellan kraftföretagen som framgår av sammanställning i tabell 1.1.

Tabell 1.1 SKI:s förslag till avgifter för år 2006

Kärnkraftföretag	Avgift 2005 (öre/kWh)	Förändring (öre/kWh)	Avgiftsförslag 2006 (öre/kWh)
Forsmarks Kraftgrupp AB (FKA)	1,2	± 0,0	1,2
Oskarshamns Kraftgrupp AB (OKG)	0,6	± 0,0	0,6
Ringhals AB (RAB)	0,7	± 0,0	0,7
Barsebäck Kraft AB (BKAB)	0,2	- 0,2	0,0

Regeringen beslutade den 15 december 2005 (M2005/5710/Mk) om avgifter och säkerheter för år 2006 enligt lagen (1992:1537) om finansiering av framtida utgifter för använt kärnbränsle m.m. Regeringens beslut innebar oförändrade avgifter för samtliga kärnkraftsföretag med reaktorer i drift.

I beslutet om avgifterna för år 2006 anger regeringen följande:

Syftet med avgifterna och säkerheterna är att skapa ett stabilt finansieringssystem för att ta hand om kärnavfallet och för kostnader som uppkommer när reaktorerna inte längre drivs. De utgångspunkter som SKI har för sina beräkningar tillgodoser finansieringslagens perspektiv att finansieringen skall avse kostnaderna för samtliga åtgärder som kan behövas då reaktorn drivits i 25 år, samt kostnaden för tillkommande åtgärder om reaktorn drivs längre än 25 år. Vilka förutsättningar som skall bilda underlag för dessa beräkningar har varit föremål för överväganden i den utredning, Finansieringsutredningen, som regeringen tillsatte den 3 april 2003. Utredningen har till uppgift att se över systemet för finansiering av framtida utgifter för använt kärnbränsle, bl.a. mot bakgrund av 1997 och 2002 års energipolitiska riksdagsbeslut och lämnade sitt betänkande den 21 december 2004 (SOU 2004:125). Regeringen avser att under våren 2006 lämna ett förslag till ändringar i finansieringssystemet till riksdagen.

och vidare sägs:

Regeringen gör ingen annan bedömning än SKI när det gäller avgifter och säkerhetsbelopp för år 2006.

Regeringen beslutade i enlighet med SKI:s förslag att säkerheter för tillkommande åtgärder som beror på oplanerade händelser (säkerhetsbelopp II, 3 § första stycket punkt 3 i finansieringslagen) för år 2006 skulle fastställas till 9 230 miljoner kronor. SKI hade, i likhet med tidigare år, redovisat såväl ett diskonterat som ett odiskonterat belopp. Regeringen valde, liksom tidigare år, det diskonterade beloppet med en kalkylräntesats på två procent.

Regeringen fastställde även, i enlighet med SKI:s förslag, de säkerheter som ska täcka den fondbrist som kan uppstå om drifttiden för en eller flera reaktorer skulle komma att understiga 25 år (säkerhetsbelopp I, 3 § första stycket punkt 2 i finansieringslagen) till totalt 1 068 miljoner kronor. Detta belopp är alltid odiskonterat, det vill säga anges i löpande priser. Beloppet

är uttryckt som skillnaden mellan grundbeloppet¹ och beräknad fondbehållning. Regeringens beslut om avgifter och säkerheter för år 2006 sammanfattas i tabell 1.2.

Tabell 1.2 Fastställda avgifter och säkerhetsbelopp för år 2006

Kärnkraftföretag	Avgift, (öre/kWh)	Säkerhet I, (mnkr)	Säkerhet II, (mnkr)
Forsmarks Kraftgrupp AB (FKA)	1,2	561	2 736
Oskarshamns Kraftgrupp AB (OKG)	0,6	200	1 974
Ringhals AB (RAB)	0,7	307	3 160
Barsebäck Kraft AB (BKAB)	0,0	Inte tillämpligt	1 360
TOTALT	-	1 068	9 230

1.3 Avgifternas variation över tiden

Till och med år 1995 baserades beräkningen av avgifterna på ett antagande om att den reala avkastningen skulle komma att uppgå till i genomsnitt 2,5 % per år i ett långtidsperspektiv. För de förslag som avgivits under perioden 1996-2002 har avgiftsförslagen istället utgått från ett antagande om en real tillväxt med 4 % t.o.m. år 2020 och med 2,5 % för tiden därefter. Denna ändring fick först genomslag i det förslag till avgifter och säkerhetsbelopp för år 1997 som SKI avgav i oktober år 1996. Inför förslaget för år 2004 hade antagandet om en real tillväxttakt ändrats till 3,25 % t.o.m. år 2020. Från och med förslaget för år 2007 ska avgiftsberäkningen utgå från antagandet om en real avkastning på 2,1 % t.o.m. år 2016 och 2,5 % för tiden därefter.

Den genomsnittliga årliga reala avkastningen för perioden 1981-1995 uppgick till 4,4 % (SKI skrivelse den 7 maj 1996, dnr 3.34-960671, till regeringen med årsbokslut för 1995 års förvaltning av fondmedlen). KAFS har för den efterföljande perioden 1996-2005, det vill säga sedan den nya förvaltningsformen infördes, kunnat uppvisa en genomsnittlig årlig real avkastning på 6,9 % (KAFS årsredovisning 2005).

KAFS placerade medel till en real genomsnittlig placeringsränta på 4,2 % under perioden 1996 till halvårsskiftet 2002. Den 1 juli 2002 infördes nya placeringsregler som innebar att fondmedel ska placeras direkt på den reguljära marknaden för svenska realränteobligationer. KAFS skriver i Årsredovisning 2005:

Styrelsen anser att den reala placeringsräntan för ny- och omplaceringar i fortsättningen sannolikt kommer att vara betydligt lägre än 4 procent. De reala placeringarnas genomsnittliga kapitalviktade placeringsränta var 2,8 procent vid årsskiftet 2005/2006.

och vidare:

Sammantaget innebär detta att placeringsräntan vid nyplaceringar nu är betydligt lägre än 4 procent, men att det bokförda värdet är högre än tidigare. Styrelsen gör därför den samlade bedömningen att det långsiktiga avkastningsmålet om en genomsnittlig real avkastning på lägst 4 procent på det bokförda värdet av det förvaltade kapitalet för perioden 1996-2020 fortfarande är realistiskt.

¹ Se avsnitt 2.2.1 för definitionen av grundbeloppet.

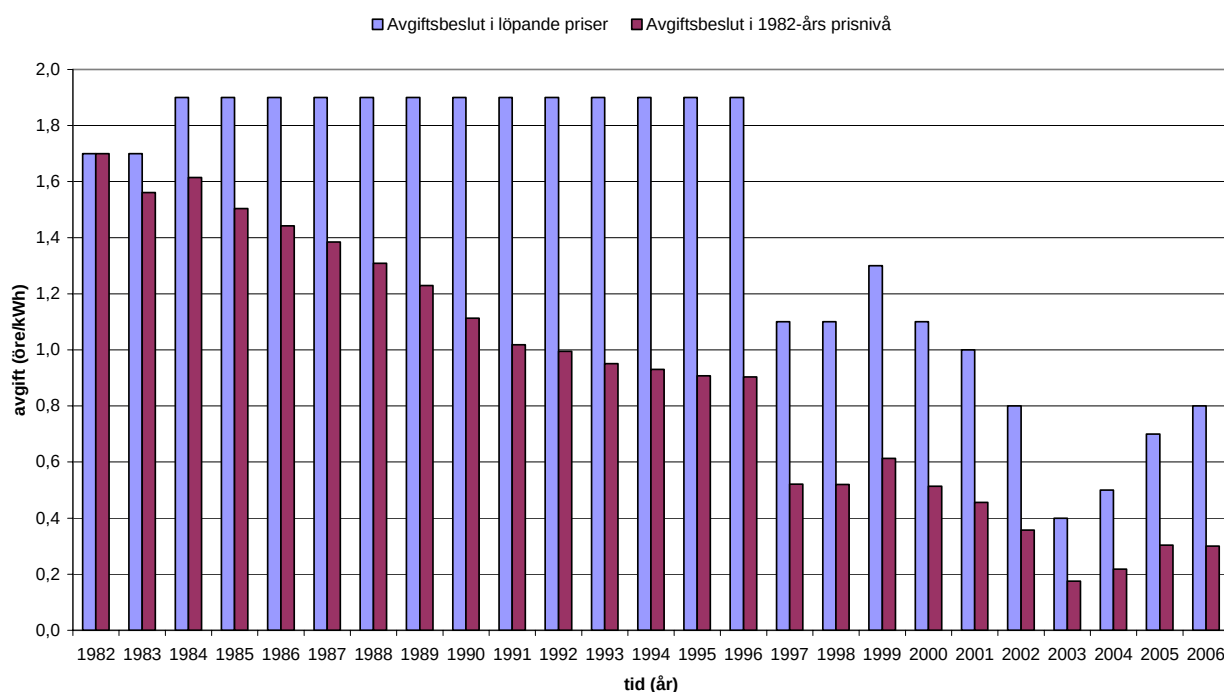
I figur 1.1 visas den reala utvecklingen av avgifterna över tiden (1982-2006). Det framgår t.ex. att avgiftsnivån för år 1982 var 1,7 öre/kWh och att avgiften för år 2006 motsvarar 0,3 öre/kWh mätt i 1982-års prisnivå. Det kan således konstateras att avgiftsnivån har sjunkit.

I figur 1.2 visas Statens kärnbränslenämnds (1982-1991) och SKI:s (1992-2006) förslag till avgifter i löpande priser och i 1982-års prisnivå.

Det faktum att den reala avkastningen varit gynnsam har bidragit till att avgifterna på senare år har kunnat bestämmas till en lägre nivå än när avgiftssystemet infördes i början av 1980-talet. En annan förklarande faktor till den nu relativt låga avgiftsnivån är utvecklingen av den allmänna räntenivån med historiskt sett kraftigt fallande räntor.

År 1997 introducerades diskonteringsräntan 4 % fram till år 2020 och 2,5 % för åren därefter. Tidigare år hade avgifterna grundats på diskonteringsräntan 2,5 %. Detta nya antagande medförde att avgiftsnivån reducerades med i genomsnitt 0,8 öre/kWh nominellt. I reala² termer motsvarar det i princip en halvering av avgiften.

Figur 1.1 Beslut om avgifter för åren 1982-2006 i löpande priser samt omräknat till 1982-års prisnivå

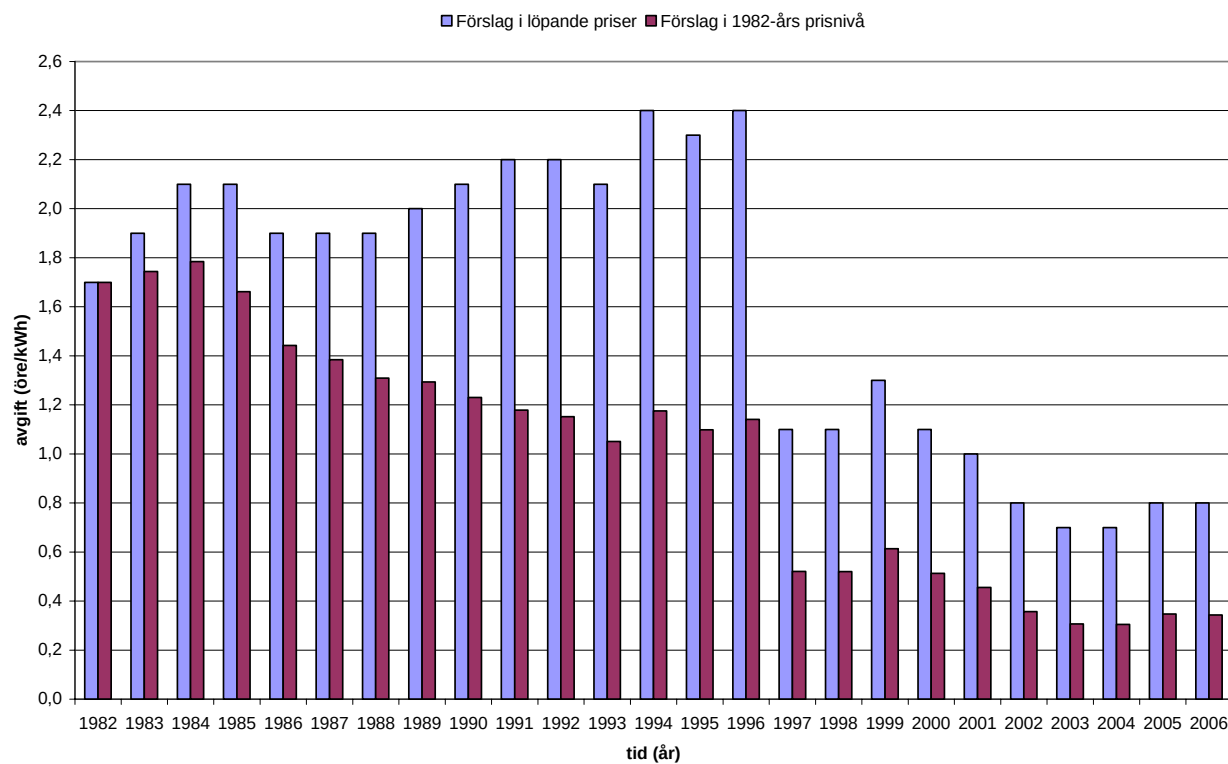


	-82	-83	-84	-85	-86	-87	-88	-89	-90	-91	-92	-93	-94	-95	-96	-97	-98	-99	-00	-01	-02	-03	-04	-05	-06
Löpande priser	1,7	1,7	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,1	1,1	1,3	1,1	1,0	0,8	0,4	0,5	0,7	0,8 ³
1982-års prisnivå	1,7	1,6	1,6	1,5	1,4	1,4	1,3	1,2	1,1	1,0	1,0	0,9	0,9	0,9	0,9	0,5	0,5	0,6	0,5	0,5	0,4	0,2	0,2	0,3	0,3

² Hänsyn har tagits till inflationen.

³ Att detta värde överstiger 2005 års värde beror på att beräkningsförutsättningarna för en genomsnittlig avgiftsnivå förändrades när Barsebäck 2 permanent ställdes av.

Figur 1.2 Förslag till avgifter för åren 1982-2006 i löpande priser samt omräknat till 1982-års prisnivå



	-82	-83	-84	-85	-86	-87	-88	-89	-90	-91	-92	-93	-94	-95	-96	-97	-98	-99	-00	-01	-02	-03	-04	-05	-06
Löpande priser	1,7	1,9	2,1	2,1	1,9	1,9	1,9	2,0	2,1	2,2	2,2	2,1	2,4	2,3	2,4	1,1	1,1	1,3	1,1	1,0	0,8	0,7	0,7	0,8	0,8
1982-års prisnivå	1,7	1,7	1,8	1,7	1,4	1,4	1,3	1,3	1,2	1,2	1,2	1,1	1,2	1,1	1,1	0,5	0,5	0,6	0,5	0,5	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3

2 KOSTNADER FÖR KÄRNKRAFTENS RADIOAKTIVA RESTPRODUKTER – SKB PLAN 2006 I SAMMANDRAG

I detta kapitel presenteras ett sammandrag av Plan 2006. Syftet är att ge läsaren en allmän orientering om kärnkraftsindustrins planering för att bygga ett slutförvar för använt kärnbränsle och avveckla och riva de svenska kärnkraftverken. I Plan 2006 anges vilka förutsättningar som legat till grund för framtagandet av det referensscenario som ligger till grund för de ekonomiska kalkylerna. Det kan nämnas att årets Plan-rapport är den 25:e i ordningen.

2.1 Plan 2006 - underlag för kostnadsberäkningar

SKB anger i Plan 2006 att referensscenariot är baserat på den handlingsplan och den föreslagna inriktning av verksamheten som finns i SKB:s Fud-program 2004, program för forskning, utveckling och demonstration av metoder för hantering och slutförvaring av kärnavfall, september 2004. I Plan 2006 baseras beräkningarna också på den kompletterande redovisning till Fud-program 98 som SKB inlämnat till SKI. I detta dokument redovisas kriterier för val av de platser för vidare undersökningar samt hur samråd ska ske i själva platsundersöknings-skedet.

SKB har angivit kostnaderna i prisnivån för januari 2006, och kostnaderna har uppräknats till aktuell prisnivå med Riksbankens inflationsmål.

Det är tre olika typer av kostnader ska redovisas enligt finansieringslagen. Dessa är:

- belopp för avgiftsunderlag
- grundbelopp
- tilläggsbelopp.

Beloppet för avgiftsunderlaget ska användas för att fastställa nivå på avgifterna för år 2007, medan grundbeloppet och tilläggsbeloppet används för att föreslå nivå på de säkerheter som kärnkraftsföretagen ska ställa för att täcka avgiftsbortfallet vid en eventuellt förtida avställning (säkerhetsbelopp I som är underlag till att bestämma nivån på säkerhet I) samt kostnadsökningar till följd av framtida oplanerade händelser (säkerhetsbelopp II som är underlag till att bestämma nivån på säkerhet II).

SKB har beräknat kostnaderna med en probabilistisk beräkningsmetod som baseras på s.k. successiv kalkylering. Den modell som används för årets beräkningar är samma modell som har används under de senaste fem åren. Modellen är uppbyggd på så vis att inverkan av olika variationer (händelser) på kostnaderna hanteras genom att de olika sannolikheterna för att en viss osäkerhet ska inträffa bestäms av en stokastisk process. Denna beräkningsmetod beskrivs närmare i avsnitt 2.3.

2.2 Förutsättningar

2.2.1 Grundläggande definitioner

I detta avsnitt definieras de tre olika typer av kostnader som ska beräknas enligt finansieringslagen.

Avgiftsunderlaget är det belopp som anger en uppskattning av de totala framtida kostnaderna som baseras på ett referensscenario som beskriver de samlade åtgärder, inklusive investeringar i anläggningar, som behövs för att ta hand om det använda bränslet och riva kärnkraftverken.

SKB anger att referensscenariot baseras på den s.k. KBS-3-metoden, som ska uppfylla ställda krav på säkerhet och strålskydd.

Grundbeloppet är det belopp som anger de totala kostnaderna för att ta hand om de avfallsmängder som uppkommer vid reaktordrift t.o.m. 31 december år 2006 och för att permanent ställa av och riva kärnkraftverken. Grundbeloppet har i årets förslag beräknats utifrån kostnaderna för referensscenariot. En beräkning görs för varje kärnkraftverk och som underlag för beräkningen har antagits en samtidig permanent avställning av alla block (kärnkraftsreaktorer) vid en och samma anläggning.

Tilläggsbeloppet är det belopp som anger värdet av risken för oplanerade kostnadsökningar, och beloppet har beräknats med samma analysteknik som avgiftsunderlaget. Beräkning av tilläggsbeloppet omfattar kostnader för mindre sannolika men ändå inte orimliga händelser som ger kostnadsförändringar. Hänsyn tas till större variationer, som exempelvis ändring i slutförvarskoncept, lokalisering, tidplan och kostnadsdata samt störningar av olika slag. Resultatet blir en statistisk fördelning som visar hur de totala kostnadernas storlek kan komma att variera vid olika osäkerhetsnivåer. Genom att studera denna fördelningsfunktion är det möjligt att skaffa sig en uppfattning om med vilken sannolikhet en viss totalkostnad kan komma att uppstå.

I bilaga 1 redogörs för de begrepp som SKI använder i samband med framtagning av avgifter och säkerheter i anslutning till finansieringslagen.

2.2.2 Beräkningsalternativ

För att dimensionera de framtida slutförvaren inklusive det vidhängande transportsystemet måste vissa antaganden göras beträffande driftförhållandena för kärnkraftverken. Detta gäller framförallt mängden använt bränsle och radioaktivt avfall som ska tas om hand i slutförvaret. Detta beror exempelvis på de faktiska tiderna som varje reaktor varit i drift, och vid vilken effekt reaktorn har körts samt respektive reaktors genomsnittliga utnyttjningsfaktor.

Beräkningarna för avgiftsunderlaget ska, enligt finansieringslagen, göras för fallet att reaktorerna drivs i 25 år, eller minst t.o.m. det första år beräkningarna avser. Detta innebär att den beräkning som presenteras i Plan 2006 gäller till och med den 31 december 2007. Detta utgör den centrala planeringsförutsättning som definierar intjänandetiden med avseende på uppbyggnaden av Kärnavfallsfondens fondförmögenhet. Detta beräkningsalternativ betecknas fall B. SKB redovisar, utöver fall B, en kostnadsberäkning som baseras på att reaktorena

drivs i 40 år, och detta beräkningsalternativ betecknas fall A. Detta beräkningsalternativ innebär att alla reaktorer måste drivas minst i 40 år och att de sedan rivs direkt i anslutning till att de ställs av permanent. I det fall att det skulle uppkomma en situation där en reaktor av någon anledning inte kan fortsätta att vara i drift så finns det inga medel avsatta för den servicedrift som behövs för att överbrygga tiden upp till 40 år.

Vid beräkningen av grundbeloppet har antagits en avställning av alla block på en plats vid beräkningsperiodens början, vilket i årets rapport innebär drift till och med den 31 december 2006.

2.2.3 *Energiproduktion och avfallsmängder*

Prognoser för den framtida energiproduktionen och mängden använt bränsle, har för det aktuella underlaget upprättats per reaktor av reaktorinnehavarna på basis av aktuella verksamhetsplaner. Detta material har kompletterats med faktiska värden för energiproduktionen under de tre första kvartalen år 2006. Den framtida energiproduktionen beräknas på en drifttid av minst 25 år för varje enskild reaktor. Detta innebär att för de reaktorer som uppnått åldern 25 år används den energiproduktion som förväntas ske under det kommande verksamhetsåret.

Energiproduktionen i de svenska kärnkraftverken var under år 2005 totalt 69 TWh (75,6 TWh), vilket motsvarar en genomsnittlig utnyttjningsfaktor på 87 % (91,7 %). De siffror som anges i parantes refererar till föregående rapport, det vill säga Plan 2005.

Vid framtagning av avgiftsunderlaget antas att alla reaktorer kommer att drivas i minst 25 år. Detta innebär att beräkningarna i Plan 2006 baseras på att alla reaktorer, med undantag av de två avställda reaktorerna vid Barsebäcksverket, kommer att drivas minst till och med den 31 december 2007. För detta fall blir den totala energiproduktionen 1 871 TWh (1 823 TWh) och den totala bränsleförbrukningen 6 866 ton uran (6 760 ton uran). Skulle däremot samtliga reaktorer, exklusive Barsebäck 1 och 2, istället drivas i 40 år blir den totala energiproduktionen 2 843 TWh (2 816 TWh) och mängden använt bränsle 9 328 ton uran (9 348 ton uran).

Den prognostiserade totala energiproduktionen som anges i Plan 2006 har ökat med 48 TWh i förhållande till Plan 2005. Då den totala energiproduktionen ökar, så ökar automatiskt mängden restprodukter. SKB har uppskattat att bränsleförbrukningen ökat med 106 ton uran i Plan 2006 jämfört med Plan 2005.

2.2.4 *Redovisning av SKB:s referensscenario*

I referensscenariot antas att en inkapslingsanläggning blir lokaliserad till Simpevarp i Oskarshamn och att ett slutförvar uppförs så att den första etappen av deponering av använt kärnbränsle kan påbörjas i slutet av år 2017.

SKB antar vidare att inkapslingsanläggningen sammanbyggs med Clab och att slutförvaret för använt kärnbränsle förläggs till Forsmark. SKB motiverar det senare antagandet med att Forsmark är en av de två platser där platsundersökningar pågår och som ger en fortsatt redovisning av kostnaderna för sjötransporter. SKB framhåller att ingen av de två platser som undersöks har en prioriterad status, utan att antagandet om lokalisering av slutförvaret till Forsmark bör snarare ses som ett antagande som används för kostnadsberäkningarna. Detta beror

på att de totala kostnaderna för att förlägga ett slutförvar i Forsmark är minst lika stora som för alternativet att lokalisera ett slutförvar till Oskarshamn.

Fud-program

SKB:s arbete med forskning, utveckling och demonstration syftar till att skapa tillräckliga kunskaper, underlag och data för att kunna bygga ett system för slutförvaringen av använt kärnbränsle och kärnavfall i Sverige. Hur detta arbete fortskrider presenteras av SKB vart tredje år. SKB presenterade i september 2004 Fud-program 2004, vilket ligger till grund för SKB:s kostnadsberäkningar i Plan 2006.

SKB har utifrån detta underlag upprättat översiktliga tidplaner för framtida anläggningar som även har kostnadsberäknats. Detta innebär att SKB planerar att inkapslingsanläggning och slutförvar ska byggas så att deponering av inkapslat bränsle kan påbörjas i slutet av år 2017. SKB föreslår att slutförvaringen genomförs stegvis, och att den inleds med ett första steg i vilket 200-400 kapslar deponeras. Därefter sker en utvärdering innan anläggningen byggs ut till full drift. SKB beräknar att den rutinmässiga⁴ driften börjar år 2023. Produktionstakten av kapslar i inkapslingsanläggningen förväntas i princip följa deponeringstakten i förvaret.

En viktig komponent i SKB:s verksamhet är Äspölaboratoriet och det arbete som utförs för att pröva, verifiera och demonstrera de undersökningsmetoder som används för mer detaljerade studier av kandidatplatser för slutförvaret. Dessutom används anläggningen för att studera och verifiera funktionen för olika komponenter i slutförvarssystemet, samt för att utveckla och prova teknik och metoder för deponering av buffert och kapslar samt återfyllning och pluggning av deponeringstunnlar. För att i full skala kunna testa och verifiera de valda lösningarna för hantering, förslutning och kontroll av kopparkapseln har ett kapsellaboratorium byggts i Oskarshamn. Laboratoriet kommer även att användas för utbildning och träning av operatörer för ingående processer och funktioner.

SKB antar i referensscenariot att forskning, utveckling och demonstration vid anläggningen kommer att pågå till dess att rutinmässig drift vid slutförvaret inleds. På kapsellaboratoriet kommer det att pågå utveckling och utbildning till dess att inkapslingsanläggningen tas i drift. De olika tester av teknik och metoder som för närvarande pågår i Äspö omfattar utprovning av deponeringsmaskinen i prototyputförande, utveckling av alternativet med horisontell deponering, testning av metod för placering av bentonitbuffert och kapslar i borrarade deponeringshål samt återfyllning och pluggning av deponeringstunnlar. Dessutom pågår ett långsiktigt försök avseende återtag av deponerade kapslar samt iordningställande av ett prototypförvar med fullstora kapslar.

Sjö- och landtransporter

SKB:s beräkningar av de framtida kostnaderna för transport av använt kärnbränsle och kärnavfall utgår från antagandet att sjötransporter ska vara basen i transportlösningen, men till detta kommer vissa kompletterande landtransporter.

Huvudkomponenter i transportsystemet är fartyget, m/s Sigyn, transportbehållare och terminalfordon. M/S Sigyn har en kapacitet på 1 400 ton och är byggd för ro-ro-hantering, men lastning med kran kan göras om så behövs. Drift och underhåll sköts av rederiet Destination Gotland. Vid utgången av år 2005 hade 4 252 ton bränsle transporterats från kärnkraftverken

⁴ SKB använder sig från hösten 2006 av begreppen provdrift resp. rutinmässig drift (istället för de tidigare begreppen inledande resp. reguljär drift) för att anpassa terminologin till SKI:s föreskrift SKIFS 2004:1.

till Clab och 30 930 m³ låg- och medelaktivt avfall till SFR 1. SKB anger att det i kostnadsberäkningen tas hänsyn till ett behov av att införskaffa ett nytt fartyg.

I kostnadsberäkningarna skiljs mellan sjötransporter med tillhörande terminalhantering och landtransporter på väg eller järnväg. Kostnaderna för landtransporter inkluderas i respektive anläggning.

SKB antar i referensscenariot att kapslar, med använt kärnbränsle från inkapslingsanläggningen vid Clab, transporteras med fartyg till hamnen i Forsmark. Slutförvaret antas bli lokaliserat nära hamnen.

Clab

Det centrala mellanlagret för använt bränsle, Clab, är placerat i anslutning till Oskarshamnverket. Anläggningen togs i drift 1985 och var initialt dimensionerad för ca 3 000 ton bränsle i fyra bassänger. Lagringskapaciteten har senare utökats till 5 000 ton genom att lagringskassetterna modifierades. Ett nytt bergtrum med bassänger har nyligen ställts i ordning vilket har medfört att lagringskapaciteten har ökat till 8 000 ton bränsle.

Vid slutet av år 2005 fanns det använda bränsleelement innehållande 4 252 ton uran i Clab. Det finns även vissa hårdkomponenter och interna delar från kärnkraftsreaktorerna i anläggningen.

Efter det att allt bränsle och övrigt avfall transporterats bort från Clab ska delar av anläggningen rivas. Rivning av de delar som ligger under jord begränsas till rivning av installationer och de byggnadskonstruktioner/bassänger som blivit kontaminerade, d.v.s. de delar av bassängerna som blivit aktiva. Det aktiva rivningsavfallet kommer att deponeras i det planerade slutförvaret för långlivat låg- och medelaktivt avfall.

Kapselfabrik och inkapslingsanläggning

Innan det använda bränslet placeras i slutförvaret ska det kapslas in i en beständig kapsel. Denna process planeras att ske i en inkapslingsanläggning i anslutning till Clab. Referensutformningen av kapseln består av en yttre korrosionsbarriär på 50 mm koppar och en insats av segjärn, som ska ge mekanisk hållfasthet. Kapseln kan beskrivas som ett rör med lock och botten, med en gjuten insats av segjärn, med kanaler för bränsleelementen. Kraven på kopparsälen är att den ska vara av en mycket ren och syrefri kvalitet.

En kapselfabrik ska byggas för slutbearbetning och montering av färdiga kapslar. Kapselfabriken projekteras för en tillverkningskapacitet av 200 kapslar per år. Den långsiktiga produktions takten vid såväl kapselfabriken som inkapslingsanläggningen bestäms av möjligheterna att deponera kapslar med hänsyn tagen till den kortaste lagringstid i Clab som krävs för att bränslet ska avklinga till en nivå som är acceptabel för förvaret.

SKB har översiktligt försökt att skatta kostnaderna för fyra olika metoder för tillverkning av kopparrören. Den första studien avsåg valsning av två rörhalvor som fogats samman med en långsgående elektronstrålesvets. I de övriga metoderna antas dornpressning, extrudering eller smidning av kopparröret, där röret formas i ett stycke. Lock och botten i koppar maskinbearbetas fram ur förformade och smidda ämnen. I kapselfabriken sammanfogas kopparbotten med röret.

Det använda bränslet placeras i kapseln. Denna inkapsling planeras ske i en ny anläggning som ska byggas i anslutning till Clab. Inkapslingsanläggningen är tänkt att ha en kapacitet på 200 bränslekapslar per år.

Under antagande av exakt 25 års drift av alla reaktorer antas 3 000 kapslar med använt kärnbränsle att färdigställas i inkapslingsanläggningen. De mängder som ligger till grund för beräkning av avgiften uppskattas vid utgången av år 2006 till 3 275 kapslar⁵. Efter avslutad inkapsling kommer anläggningen att rivas och aktivt rivningsavfall att transporteras till det planerade slutförvaret för långlivat låg- och medelaktivt avfall.

Lokalisering och bygge av slutförvar för använt kärnbränsle

Arbetet med lokalisering och utformning av ett slutförvar sker stegvis med förstudier, platsundersökningar och utbyggnad inklusive detaljundersökningar. Målet för platsundersökningskedet är att skapa förutsättningar för val av lokalisering för slutförvaret för använt kärnbränsle. De platsundersökningar som görs i Oskarshamn och Forsmark antas kunna avslutas under år 2007. Efter detta ska resultaten sammanställas, utvärderas och analyseras. En ansökan om uppförande av slutförvaret beräknas kunna ske i slutet av år 2008⁶.

Slutförvaret för använt kärnbränsle antas i kostnadsberäkningarna ligga på 500 meters djup under markytan. Val av nedfartssystem blir beroende av tekniska faktorer och lokala förhållanden. SKB använder för referensscenariot en kombination av schakt och ramp.

Kopparkapslarna med bränsle kommer att placeras i borrhåll vertikala hål i tunnelbotten och omges där av ett 35 cm tjockt lager av kompakterad bentonitlera. För att ta hänsyn till vissa bergpartier, där deponering inte bör ske, har i referensfallet kostnader medtagits för 10 % extra tunnellängd.

Minimiavståndet mellan kapslarna och mellan deponeringstunnlarna bestäms av temperaturutvecklingen främst på kapselytan och i den omgivande bentoniten. Avgörande för detta är bränslets resteffekt, bergets och bentonitens termiska egenskaper samt bergets initialtemperatur. Initialtemperaturen bestäms till stor del av vald lokalisering. SKB tillämpar i referensscenariot ett kapselavstånd på sex meter och ett tunnelavstånd på 40 meter vilket ger en viss marginal till de 100°C som anges som den övre gräns som tillåts för kapselns yta.

Under driftperioden kommer ett skipschakt att drivas parallellt med att utsprängning sker av en ramp. Detta skipschakt kommer att användas för transport av berg- och återfyllnadsmassor och rampen kommer att användas för transport av transportbehållarna med kapslar. På detta sätt förbättras säkerheten i rampen, eftersom en stor del av transportarbetet sker med hiss i skipschaktet under driftperioden. Kopparkapslarna transporteras från inkapslingsanläggningen till slutförvaret med transportbehållare. Dessa förs ned till förvarsnivån där en omlastning sker till en strålskyddstub som sedan transporteras till aktuell deponeringstunnel, vid vilken den liggande kapseln förs över till själva deponeringsmaskinen.

Återfyllnad sker tunnel för tunnel i takt med att deponeringen framskrider. Då deponeringen är avslutad sker återfyllning av deponeringstunnlar, transporttunnlar och schakt. SKB använ-

⁵ Kapselantalet vid utgången av år 2006 överstiger kapselantalet för exakt 25 års drift på grund av att vissa av kärnkraftsreaktorerna har uppnått intjänandetiden (25 år) och ska fondera för bränslet från tillkommande år.

⁶ SKB har under hösten 2006 i ansökanplan angett att denna ansökan kommer att lämnas i slutet av år 2009.

der i referensscenariot en blandning bestående av 30 % bentonit och 70 % bergkross för återfyllnad av deponeringstunnlarna.

Slutförvaring för långlivat låg- och medelaktivt avfall

I referensscenariot rymmer slutförvaret för långlivat låg- och medelaktivt avfall huvudsakligen hårdkomponenter och reaktordelar samt långlivat låg- och medelaktivt avfall från de äldre kärntekniska anläggningarna vid Studsvik. Till detta kommer kortlivat rivningsavfall från Clab och inkapslingsanläggningen.

Lokaliseringen av slutförvaret för långlivat låg- och medelaktivt avfall är inte beslutad. I referensscenariot antas att avfallet kommer att mellanlagras i strålskärade behållare i ett berggrum som, efter det att avfallet har transporterats bort för slutförvaring, inkorporeras i slutförvar för rivningsavfall. Den kalkylföresättning som används är att slutförvaret för det långlivade låg- och medelaktiva avfallet kommer att samlokaliseras med SFR 1. Förvaret planeras bli förlagt på 300 meters djup med anslutning till befintliga ramper.

Slutförvaret för långlivat låg- och medelaktivt avfall utgörs av bergsalar i vilka avfallet staplas i betongfack som kringgjuts med porös betong. Dessa fack täcks successivt med betongplank för att sedan pågjutats. Utrymmet mellan betongfack och berg utfylls med bergkross och öppningarna förseglas med betongpluggar. Avfallet består i normalfallet av kubiska betongkokiller och i referensscenariot beräknas kostnaderna baserat på en enhetskokill med måtten $1,2 \times 1,2 \times 4,8$ meter.

Slutförvaret för radioaktivt driftavfall (SFR 1)

Vid kärnkraftverket i Forsmark finns sedan år 1988 ett slutförvar för radioaktivt driftavfall. Anläggningen som är belägen under Östersjön med 60 meters bergtäckning har namnet SFR 1. I Plan 2006 antas att även driftavfall från inkapslingsanläggningen kan tas emot och slutförvaras här.

Anläggningen består av fyra bergssalar som är 160 meter långa. Vidare finns ett cylindriskt berggrum som har en höjd på 70 meter och som innehåller en betongsilo där avfall som innehåller huvuddelen av de radioaktiva ämnena placeras. Vid slutet av år 2005 hade $30\,930\text{ m}^3$ avfall deponerats i SFR 1, som har en kapacitet på $63\,000\text{ m}^3$.

I SKB:s referensscenario antas att slutförvaret för rivningsavfall och slutförvaret för långlivat låg- och medelaktivt avfall kommer att byggas i anslutning till SFR 1. Då behovet av personal på platsen antas behövas bara för hantering av driftavfall, vilket enligt SKB innebär att det är möjligt att implicera en konstant driftkostnad mellan de olika slutförvarsanläggningarna. Det kan påpekas att kostnaderna för omhändertagande av driftavfall idag betalas direkt av kärnkraftsföretagen. Detta betyder i sin tur att om en annan lokalisering väljs så kommer detta att medföra kostnader motsvarande 12 personer per år och slutförvar.

Rivning

SKB framhåller att rivningen av ett kärnkraftverk kan genomföras på ett säkert sätt en kort tid efter dess avställning. SKB påtalar vidare att det finns fördelar med en senarelagd rivning. Den tidigaste tidpunkten då rivning kan inledas styrs i dagsläget av iordningställandet av anläggningar för hantering av rivningsavfallet och handläggningen av tillståndsfrågor, samt av tidpunkten för avställning av de olika reaktorerna. Detta innebär att rivningsavfall först kan deponeras då ett slutförvar för rivningsavfall finns i drift, vilket i dagsläget innebär tidigast år 2020.

SKB antar i referensscenariot att det är lämpligt att starta rivning av de olika reaktoranläggningarna med viss tidsförskjutning. Detta beror dels på försök till optimering av användningen av de resurser som kommer att användas i rivningsarbetet, dels på mottagningskapacitet i mellanlager och slutförvar. SKB antar vidare att minst ett års förskjutning krävs mellan start av rivning av reaktorblock på samma plats. För rivning av två sammanbyggda kärnkraftsblock krävs att bägge har ställts av, innan rivning kan startas.

Under perioden från det att reaktorn tas ur drift till dess att rivningen påbörjas sker bortforsling av bränsle, dekontaminering, det vill säga rengöring för att avlägsna yttlig radioaktiv förorening, samt förberedelse för rivning. SKB benämner denna tidsrymd för avställningsdrift under tiden bränsle finns kvar på anläggningen och tiden därefter som servicedrift. SKB anger att längden på servicedrift kommer att variera beroende på förväntad rivningstidpunkt. SKB poängterar att i läget för servicedrift kommer personalstyrkan att vara begränsad. Själva rivningsarbetet beräknas ta fem år per reaktoranläggning och sysselsätta i genomsnitt ett par hundra personer.

Slutförvar för radioaktivt avfall från rivning – SFR 3

Det kortlivade rivningsavfallet från kärnkraftsverken och från de kärntekniska anläggningarna i Studsvik och kraftvärmeverket i Ågesta planeras att deponeras i ett slutförvar för rivningsavfall (SFR 3). Detta slutförvar antas bli lokaliserat i anslutning till slutförvaret för driftavfall, SFR 1, i Forsmark. Det antas att huvuddelen av rivningsavfallet kan transporteras i normala containrar, vilka kan placeras direkt i salar som är insprängda i berget, och är av liknande typ som de som redan finns i SFR 1. När det gäller hårdkomponenter och reaktordelar från rivning av kärnkraftverken så planeras dessa att bli deponerade i slutförvaret för långlivat låg- och medelaktivt avfall.

Det radioaktiva rivningsavfallet är genomgående låg- och medelaktivt. Aktivitetsnivån varierar och avfallet med den högsta aktiviteten, det vill säga reaktortankens interna delar, kommer, vid behov, att mellanlagras innan det slutdeponeras i slutförvaret för långlivat låg- och medelaktivt avfall. Övrigt radioaktivt rivningsavfall antas kunna transporteras direkt till slutförvaret för rivningsavfall och deponeras där. SKB antar i Plan 2006 att en stor mängd rivningsavfall kommer att kunna friklassas, eventuellt efter dekontaminering. SKB planerar, som tidigare behandlats, att lägga SFR 3 i anslutning till slutförvaret för driftavfall i Forsmark. SFR 3 kommer att bestå av bergsalar i vilka totalt ca 170 000 m³ rivningsavfall kommer att lagras i standardcontainrar.

2.3 Beräkningsmetodik

2.3.1 Översikt

SKB beräknar referensscenariot med traditionell kostnadskalkylering. Det är en deterministisk teknik som innebär att varje objekt tilldelas en beräknad eller skattad kostnad i svenska kronor. De antaganden som ligger till grund för beräkningarna blir därmed fasta villkor.

SKB väljer att hantera de osäkerheter som finns i den deterministiska kalkylen genom att i beräkningarna för underlag för avgifter och tilläggsbelopp tillämpa den successiva principen, vilket är en probabilistisk (icke-deterministisk) beräkningsmetod. I denna metod används statistiska beräkningstekniker för att få beräkningarna att inrymma tänkbara variationer och osäkerheter. Konkret innebär beräkningstekniken att varje kostnadspost eller variation ses som en variabel som med varierande grad av sannolikhet kan anta olika värden. För varje kostnadspost och variation väljs på detta sätt en lämplig stokastisk funktion som definierar denna sannolikhetsfördelning.

2.3.2 Beräkning av referenskostnader

Referensscenariots kostnader beräknas, som tidigare nämnts, med en traditionell kostnadskalkylering. SKB betecknar detta som en deterministisk metod, som kännetecknas av att beräkningsförutsättningarna är givna och låsta. Som grund ligger funktionsbeskrivningar för varje anläggning med en detaljering som innefattar bl.a. layoutritningar, utrustningslistor och bemanningsprognoser. För anläggningar och system som är i drift är underlagen detaljerade, medan detaljeringsgraden är lägre för de framtida anläggningarna.

För varje enskild kostnadspost beräknas en baskostnad som består av tre moment. Dessa är mängdberäknade kostnader, icke-mängdberäknade kostnader och sidokostnader.

De mängdberäknade kostnaderna kan beräknas direkt genom underlag och kännedom om enhetspriser. Exempel på detta kostnadsslag är betonggjutning, sprängning och personal.

De kostnaderna som inte direkt kan relateras till tid, volym eller mängd uppskattas med hjälp av erfarenheter och från andra liknande arbeten. Ofta saknas detaljerade ritningar och förstudier varför inte ett fullständigt kalkylmaterial kan tas fram.

Till sidokostnader hör kostnader för administration, projektering, upphandling och kontroll samt provisoriska byggnader, maskiner, bostäder och kontor. Dessa kostnader är relativt väl kända och har beräknats genom att bedöma servicebehovet under själva anläggningsskedet. Dessa kostnader kan betraktas som samkostnader för hela projektet med att ta hand om kärnkraftens restprodukter.

2.3.3 Variationer i referensscenariot

Metoden att hantera osäkerheter i kalkylen bygger på en systematisk identifiering och värdering av händelser vilka påverkar kostnadsutfallet i väsentlig grad. Händelserna, som kan vara av såväl projektinterna (anläggningsutformning, mängder etc.) som externa (tillkommande myndighetskrav, konjunktur etc.), ger i sin tur upphov till variationer i referenskonceptet.

Dessa variationer kan vara av teknisk, ekonomisk eller administrativ karaktär. Variationerna kvantifieras med ett "lägsta" respektive "högsta" utfall, relaterade till en viss sannolikhet för att värdet ska hamna mellan dessa gränser.

Vissa variationer är normala inom byggnads- och anläggningsverksamhet. Dessa beaktas vid beräkningen av avgiftsunderlaget och förändrar därmed inte övergripande koncept eller tidplaner. Andra variationer som påverkar övergripande koncept eller tidplaner, eller i övrigt bedöms som mindre sannolika, inkluderas enbart i underlaget för tilläggsbelopp. Där ingår även variationerna som beaktats vid beräkningen av avgiftsunderlaget.

SKB använder tre olika kategorier av variationer för att beräkna osäkerheter. Dessa är:

- Generella variationer som påverkar flera objekt och ingår i beräkningen av underlag till avgifter och tilläggsbeloppet.
- Generella variationer som påverkar beräkningen av tilläggsbeloppet.
- Individuella variationer, eller objektsvariationer som kan påverka två eller flera objekt simultant. Objektsvariationerna inkluderas i samtliga beräkningar.

I Plan 2006 finns det 40 objektsvariationer, 35 generella variationer som påverkar både avgifterna och tilläggsbeloppen och 26 generella variationer som bara påverkar tilläggsbeloppen. Detta innebär att osäkerheten i skattningen beräknas genom totalt 92 variationer.

2.3.4 Probabilistisk beräkning

Den valda metoden innebär att beräkningarna görs i flera steg och blir både omfattande och komplexa. Beräkningsgången kan översiktligt beskrivas på följande vis.

I kostnadsberäkningens första steg kalkyleras kostnaderna för referensscenariot med traditionell industriell kostnadsberäkning (deterministiska kalkyler görs av de ingående kostnadsposterna). Dessa beräkningar bildar de ingångsvärden som används i den fortsatta analysen.

I det andra steget bestäms vilka variationer och osäkerheter som ska ingå i själva kostnadsberäkningen. En samling personer bildar en grupp där varje individuell deltagare bidrar med sin kunskap. Denna analysgrupp definierar omfattningen av varje variation och gör en bedömning av vilka kalkylobjekt som varje variation påverkar. I denna process anges ett intervall med ett högsta och lägsta värde för kostnadsposterna och variationerna, vilket innebär att dessa beskrivs som stokastiska variabler med tillhörande fördelningsfunktioner. Denna fördelningsfunktion behandlas i analysen som om den vore approximativt normalfördelad (Gauss-kurva).

Därefter summeras samtliga utfall, vilket rent tekniskt utförs genom Monte Carlo-simulering. SKB har valt att i Plan-kalkylen utföra simuleringar i totalt 2000 cykler. Resultatet av simuleringarna blir skattningar av varje objekts kostnadsfunktion, och uttrycks som medianvärde respektive standardavvikelse. En fördelningsfunktion skapas som anger vilka kostnader som genereras för en vald specifik konfidensgrad. Metoden ger även indikation på vilka kalkylobjekt som är behäftade med störst osäkerhet. Dessa kan sedan brytas ner och studeras mer ingående varefter beräkningen upprepas och då med en minskad osäkerhet som resultat. Denna successiva konvergering mot allt mindre osäkerheter, och ett korrektare

resultat, har givit metoden dess benämning, "successiv kalkyl". Resultatet presenteras som en fördelningsfunktion, som anger med vilken sannolikhet en viss kostnad kommer att uppkomma. Den totala kostnaden bestäms genom addition av samtliga kalkylobjekts medianvärden. Den konfidsensgrad som tillämpas i SKB:s beräkningar är 50 % för underlag för avgifter. För tilläggsbeloppet tillämpar SKB högre konfidsensgrader, 80 % respektive 90 %.

Det bör framhållas att eftersom flera variationer styrs av tiden så varierar därför slutresultatet med vald nivå på diskonteringsräntan (kalkylräntefoten). Beräkningarna genomförs därför som ett flertal nuvärdesberäkningar med olika kalkylräntor. Vid positiv realränta kan då förskjutningen av aktiviteter, trots reella merkostnader, resultera i en sänkning av underlaget till avgifter.

Underlaget för tilläggsbeloppet beräknas på samma sätt som för avgifter, men då inkluderas även variationer med större system- och tidsmässig påverkan.

2.4 Kostnadsredovisning

I beräkningarna ska tre olika typer av kostnader ingå. Dessa är:

- De kostnader som ska ingå som underlag för att fastställa avgifternas nivå för det kommande året, d.v.s. avgiftsunderlag för år 2007.
- De kostnader som kan uppstå genom bortfall i avgifter som skulle kunna uppstå vid en eventuell förtida avställning av kärnkraftreaktorer, d.v.s. grundbeloppet.
- De kostnader som kan komma i framtiden till följd av oplanerade händelser, d.v.s. tilläggsbeloppet.

2.4.1 Underlag för avgifter

Avgiftsunderlaget har beräknats för fallet att alla reaktorer drivs i 25 år eller minst t.o.m. utgången av år 2007. För avgiftsunderlaget, som motsvarar den troliga kostnaden, används det värde som har lika stor sannolikhet att överskridas som att underskridas.

2.4.2 Underlag för grundbelopp

SKB anger att underlaget för grundbeloppet är skattat genom marginalkostnadsanalys utifrån underlaget för avgifter. I denna beräkning har hänsyn tagits till att mängden bränsle minskar med 350 ton uran jämfört med den bränslemängd som inkluderas vid beräkningen av underlaget för avgifter. För fall B tillkommer effekten av att avställningsdriften för vissa reaktorer tidigareläggs. I fall B tillkommer kostnader för den servicedrift som ska bedrivas under den tidsrymd som infaller mellan permanent avställning av reaktorn och rivning.

Grundbeloppet är ett mått på omfattningen av de säkerheter som behövs för att täcka in det avgiftsbortfall som skulle kunna uppstå vid en eventuell förtida avställning av kärnkraftreaktorer. Ett grundbelopp beräknas för varje företag, utifrån det fall att alla reaktorer stängs av den 31 december 2006. Grundbeloppet är lägre än avgiftsunderlaget.

2.4.3 Underlag för tilläggsbelopp

Tilläggsbeloppet används som underlag för att bedöma behovet av säkerheter för tillkommande kostnader till följd av oplanerade händelser (säkerhetsbelopp II). Vid beräkningen av underlaget för tilläggsbeloppet tillämpar SKB samma metodik som för beräkningen av underlaget för avgifter. De variationer som har inkluderats är dock betydligt mera omfattande och berör slutförvarskoncept, lokalisering, tidplan, kostnadsdata och olika typer av störningar.

2.4.4 SKB:s redovisade kostnader för referensscenarierna i Plan 2006

SKB har i Plan 2006, i likhet med tidigare år, beräknat kostnaderna för två referensscenarier, fall A och fall B. I SKB:s Projekt PM TA-06-01 redovisar SKB ett ytterligare fall, fall B-komp, som baseras på de förutsättningar som SKI förra året begärde att SKB skulle komplettera Plan 2005 med.

I tabell 2.1 visas en sammanställning av SKB:s underlag för avgifter, underlag för grundbelopp och tilläggsbelopp för de tre fallen.

I tabell 2.2 visas SKB:s referenskostnad och resultat från Monte Carlo-simuleringen för samtliga fall.

Tabell 2.1 SKB:s redovisade kostnader i Plan 2006 (mnkr)

SKB:s redovisning	Fall A	Fall B	Fall B-komp
Underlag till avgifter	49 034	50 700	52 076
Underlag till grundbelopp	41 332	43 114	44 248
Tilläggsbelopp vid 90 % konfidensgrad	21 390	18 240	18 150
Tilläggsbelopp vid 80 % konfidensgrad	14 140	11 970	11 320

Tabell 2.2 SKB:s referenskostnad och resultat från Monte Carlo-simuleringen (mnkr)

SKB:s redovisning	Fall A	Fall B	Fall B-komp
Referenskostnad	44 958	46 440	46 446
Medianvärdet	49 034	50 700	52 076
Standardavvikelse	8 686	8 544	7 441

3 SKI:S GRANSKNING AV PLAN 2006

I detta kapitel presenteras SKI:s granskning av Plan 2006. Den granskning som görs inom den ekonomiska tillsynen motsvarar en utvärdering snarare än en bedömning av Plan 2006. Syftet är dels att analysera hur kostnaderna har beräknats, dels tillse att dessa inte är under- eller övervärderade. SKI visar även på vissa farhågor som kan leda till att det i efterhand kan visa sig att avgifterna varit för låga i förhållande till den faktiska produktionen och medför en obalans mellan fondens tillgångar respektive åtaganden.

3.1 Kalkylmetoden och dess tillämpning

3.1.1 Allmänt

I föregående kapitel gavs en sammanfattning av Plan 2006 som beskriver de framtida uppgifter som ingår i kärnavfallsprojektet:

- Byggnad av ett slutförvar för använt kärnbränsle och en inkapslingsanläggning.
- Byggnad av ett slutförvar för långlivat låg- och medelaktivt avfall.
- Byggnaden av ett slutförvar för rivningsavfall (SFR 3).

De kostnadsberäkningar som lämnas av kärnkraftsföretagen sammanställs av SKB. SKB har som primär uppgift att bygga, driftsätta och driva ett slutförvar för använt kärnbränsle. SKB planerar även att bygga, driftsätta och driva ett slutförvar för långlivat låg- och medelaktivt avfall respektive ett slutförvar för rivningsavfall. De individuella kraftföretagen ansvarar för planering och genomförande av själva rivningen av kärnkraftverken. Detta kan sammanfattas som att projektet att omhänderta kärnkraftens restprodukter består av samkostnader för byggnad av de tre anläggningar för slutförvar och särkostnader för rivning av kärnkraftverken⁷. Detta har bland annat sammanfattas av finansieringsutredningen på följande vis:

Kärnavfallsprojektet kan anses utgöras av fyra rivningsprojekt och ett gemensamt projekt. Rivningsprojektet utgörs av rivning av reaktorerna på respektive kärnkraftsstation, medan det gemensamma projektet omfattar anläggningar för inkapsling och slutförvaring av använt kärnbränsle samt drift- och rivningsavfall.⁸

De finansiella underlag som SKB tillsammans med kärnkraftsföretagen sammanställer i Plan 2006 och som lämnas till SKI använder myndigheten till att prissätta tre finansiella storheter. Dessa, som omnämndes i föregående kapitel, är kostnadsunderlag till beräkning av avgifter, underlag med kostnader för att fastställa säkerhet I (grundbeloppet) och säkerhet II (tilläggsbeloppet). Syftet med alla de beräkningar som görs i Plan 2006 är att sammanställa ett material som på ett klart och tydligt vis ger SKI ett detaljerat och korrekt underlag för att föreslå en avgiftsnivå som möjliggör att tillräckliga medel fonderas i Kärnavfallsfonden och tillräckliga säkerheter ställs.

⁷ Se bl.a. Finansieringsutredningens slutbetänkande, Betalningsansvaret för kärnavfallet, avsnitt 2.2 Fyra rivningsprojekt och ett gemensamt projekt, SOU 2004:125, 2004, sid. 61 ff.

⁸ Ibid. Sid 61.

De medel som fonderas ska säkerställa att följande nationella mål uppnås:

1. en säker hantering och slutförvaring av i reaktorn använt kärnbränsle och radioaktivt avfall som härrör från detta efter det att kärnbränslet eller avfallet har förts bort från anläggningen
2. en säker avveckling och rivning av reaktoranläggningen
3. den forsknings- och utvecklingsverksamhet som behövs för att vad som avses i 1 och 2 ska kunna fullgöras.

3.1.2 SKI:s synpunkter på beräkningsmodellen

Projektet för att omhänderta kärnkraftens restprodukter är ett av de största svenska industriprojekten i modern tid. Projektet omfattar i princip 40 mer eller mindre individuella projekt. Varje projekt är i sin tur så omfattande att det kan klassificeras som ett mellanstort eller stort svenskt industriprojekt.

För att materialet ska bli mera överskådligt och därigenom underlätta vissa analyser så har SKI valt att gruppera projekten i 11 delområden. Dessa visas i tabell 3.1. Det kan i detta sammanhang framhållas att en praktiskt utformad teknik är att försöka att låta antalet kalkylobjekt uppgå till mellan 10 och 15 stycken. Att använda så många som 30-40 kalkylobjekt leder till att analysen blir något svårare att genomföra, eftersom överskådligheten minskar samtidigt som risken för att skapa beroenden mellan olika kalkylobjekt tilltar. Den successiva principen bygger på att osäkerhet ska reduceras i steg genom att ny kunskap tillförs analysprocessen, och när ny kunskap tillförs resulterar detta inte så sällan i att antalet kalkylobjekt reduceras.

Tabell 3.1 Sammanställning av beräkningar för avgiftsunderlagsbeloppet per delområde för fall B (SKI:s sammanställning)

Nr	Områden av kalkylobjekt	Referens-värde (mnkr)	Median-värde (mnkr)	Differens (mnkr)	Differens (%)
1	SKB Administration	2 301	2 652	351	15,3%
2	Fud inkapsling & slutförvar	1 890	2 270	380	20,1%
3	Transport	1 684	1 594	90	-5,3%
4	Rivning, kärnkraftverk	16 512	16 677	165	1,0%
5	Clab	3 339	4 367	1 028	30,8%
6	Kapseltillverkning	2 756	3 420	664	24,1%
7	Inkapslingsanläggning	3 630	4 174	544	15,0%
8	Slutförvar	10 264	11 833	1 569	15,3%
9	Återfyllnad, slutförvar	2 416	1 840	576	-23,8%
10	Slutförvar, långlivat- och medelaktivt avfall	662	877	215	32,5%
11	Slutförvar, rivningsavfall (SFR 3)	986	996	10	1,0%
	Summa	46 440	50 700	4 260	9,2%

Källa: Tabell 1 i SKB:s Plan 2006, komplettering, september 2006.

För att få en uppfattning om variationen på storleken av projekten så kan det nämnas att det minsta projektet omfattar 92 miljoner kronor och rör gemensamma frågor inom delområde 4 *Rivning, kärnkraftverk*. Det största projektet omfattar på motsvarande vis 6,2 miljarder kronor och omfattar processrivning av övriga system som även det återfinns inom delområde 4 *Rivning, kärnkraftverk*.

Från tabellen finner vi att skillnaden mellan referens- och medianvärde uppgår till 4,26 miljarder kronor, vilket är ekvivalent med ett påslag för osäkerhet på 9,2 %. Det finns vissa områden av kalkylobjekt, som uppvisar en minskning från referensvärdet till medianvärdet. Dessa är post 3 *Transport* som minskar med 5,3 %, och post 9 *Återfyllnad av slutförvaret* som minskar med 23,8 %. Dessa minskningar innebär att det i själva verket blir frågan om negativa påslag, eller mera korrekt uttryckt avdrag. Detta indikerar, eller implicerar, i sin tur att analysgruppen anser att de kalkyler som legat till grund för referensfallet har övervärderat de framtida förväntade kostnaderna. Vidare finns det poster som visar ringa påslag mellan referensvärdet och medianvärdet och det är post 3 *Rivning kärnkraftverk* och post 11 *Slutförvar rivningsavfall* som båda har ett påslag på 1,0 %. Övriga grupper av kalkylobjekt uppvisar en mer förväntansriktig relation mellan referenskalkylens värde och medianvärdet efter Monte Carlo-simuleringen.

De grupper av kalkylobjekt som uppvisar såväl mindre som substantiella avdrag har inget påslag för eventuella fördyringar som kan uppkomma. Detta är tveksamt om detta är i linje med vad som anges i nedanstående utdrag från författningskommentarer till regeringens proposition 1995/96:83 där det talas om fördyringar och normala mindre påslag.

Härmed avses inte mindre fördyringar som erfarenhetsmässigt ofta förekommer vid genomförandet av ett planerat framtida projekt, t.ex. normala mindre påslag för ökning i byggkostnaderna. Sådana påslag bör ingå i beloppet för avgiftsunderlaget⁹

SKI anser att det från lagtexten och författningskommentarerna framgår att det är framtida kostnader som ska beräknas, och det är då inte ändamålsenligt att SKB redan vid beräkningen av avgiftsunderlagsbeloppet använder variationer som med en statistisk förväntan ger kostnadsminskningar. Detta har två implikationer för beräkningarna, nämligen:

- För det första kommer det att för de aktuella områdena att fonderas en mindre summa än vad som skulle ha varit fallet om en traditionell (deterministisk) kalkyl med osäkerhetspåslag tillämpats, vilket i sin tur innebär att den av SKB valda metoden inte har tillfört något reellt jämfört med en traditionell kalkyl med ett osäkerhetspåslag.
- För det andra innebär detta att analysgruppen underkänner de ursprungliga kalkyler som är gjorda. Detta kan i och för sig vara korrekt, men det uppstår i denna situation en komplikation vid framtida utbetalningar, eftersom det endast är tillåtet att ge förskott för vad som har ingått i avgiftsunderlagsbeloppet då avgiften bestämdes.

SKI anser att i det fall att referenskostnaden för t.ex. post 9 *Återfyllnad av slutförvar* har kalkylerats korrekt och avsättningar till Kärnavfallsfonden har gjorts i enlighet med medianvärdet så kan inte mer medel förskötteras än vad som har fonderats. Eftersom avgifterna inte bestäms på basis av referensvärdet utan på medianvärdet så innebär en situation där referensvärdet överstiger medianen att det inte kommer att finnas tillräckligt med medel för att täcka de kostnader som har beräknats genom den ursprungliga deterministiska kalkylen. Detta gäller oavsett om denna visar sig vara korrekt eller felaktig.

⁹ Prop. 1995/96:83, sid. 32.

För att det inte ska finnas några farhågor för att kostnaderna är underskattade bör SKB validera att de avvikelser som finns mellan referensvärdena och de simulerade medianvärdena är korrekta. SKI menar att det är speciellt viktigt att klarlägga att det inte förekommer beroenden mellan olika kalkylobjekt. SKB måste därför kontrollera och validera att de avvikelser som finns mellan respektive referensvärde och värde från den efterföljande Monte Carlo-simuleringen för de områden som behandlades ovan kan förklaras av slumpmässighet i simuleringen och inte beror på en eller flera systematiska felkällor eller metodfel.

3.1.3 Osäkerheternas utveckling över tiden

Den successiva metoden är tillämpbar för att studera hur skattning av framtida kostnader utvecklas över tiden. Den är även användbar för att simultant ta fram skattningar på flera olika parametrar. I förslag till avgifter och säkerhetsbelopp ingår som tidigare nämnts skattningar för avgifter, grundbelopp och säkerhetsbelopp för varje kärnkraftsbolag. SKB har använt metoden så att de stora osäkerheterna omfattas av tilläggsbeloppet. I de kommentarer som finns till författningstexten¹⁰ anges bl.a. att:

Tilläggsbeloppet omfattar endast skäliga kostnader. En riktlinje för bedömningen av vilka kostnader som bör beaktas är att händelser som visserligen är mindre sannolika men ändå framstår som möjliga skall beaktas vid beräkningen. Det ligger i sakens natur att en ökad säkerhet om vari dessa kostnader och händelser består kommer att nås med tiden. (SKI:s understrykning).

I tabell 3.2 och 3.3 illustreras hur osäkerheten i skattningarna har utvecklats sedan år 2001. Denna redovisning görs dels för de totala kostnaderna, dels separat för kostnaderna för rivning av kärnkraftverken. Från dessa tabeller kan det utläsas att osäkerheten har ökat sedan Plan 2004 för såväl de totala kostnaderna som rivningskostnaderna. Det är viktigt att analysera skälen till att osäkerheterna i skattningen ökar eftersom detta, allt annat lika, innebär att risken för underskattning av kostnader ökar vilket innebär att möjligheten att tillvarata kärnkraftens restprodukter på ett tryggt och säker vis minskar.

Tabell 3.2 Sammanfattning av referensvärde, medelvärde, median, Monte Carlo-simulering för samtliga kalkylobjekt i Plan 2001-2006 (löpande priser, januari 2006)

	Referens	Monte Carlo	Osäkerheten standaravvikelse
Plan 2001	41 198	45 092	6 252
Plan 2002	42 251	47 083	6 404
Plan 2003	43 073	47 707	6 150
Plan 2004	45 552	50 249	8 153
Plan 2005	45 515	49 767	8 373
Plan 2006	46 440	50 700	8 544

¹⁰ Regeringens proposition 1995/96:83 "Säkrare finansiering av framtida kärnavfallskostnader m.m.".

Tabell 3.3 Sammanfattning av referensvärde, medelvärde, median, Monte Carlo-simulering för kalkylobjektet rivning i Plan 2001-2006 (löpande priser, januari 2006)

	Referens	Monte Carlo	Osäkerheten standardavvikelse
Plan 2001	12 464	13 509	2 545
Plan 2002	13 301	15 090	2 752
Plan 2003	14 085	15 923	2 900
Plan 2004	15 610	15 599	2 840
Plan 2005	15 550	15 693	3 312
Plan 2006	16 512	16 677	3 479

Ökningen av osäkerheten med 2 003 miljoner kronor (8 153-6 150) vid en standardavvikelse mellan Plan 2003 och 2004 är statistiskt signifikant. Då denna ökning även fortsätter mellan Plan 2004 och 2005, där en ökning på 220 miljoner kronor (8 373-8 153) fås, blir det angeläget att försöka förklara skälen till att osäkerheterna ökar. I Plan 2006 fortsätter osäkerheten att öka och en standardavvikelse uppgår till 8 544 miljoner kronor.

SKI menar att ökning i osäkerheterna för rivningskostnader uppvisar ett liknande mönster. Mellan Plan 2001 och 2006 så har osäkerheten ökat med ca 40 %, vilket innebär en ökning från 2 545 till 3 479 miljoner kronor avseende en standardavvikelse. En sådan relativt kraftig ökning i osäkerheten kräver en förklaring, men i Plan 2006 ges inte någon sådan. Detta trots att SKI redan i samband med fjolårets granskning tog upp denna farhåga till behandling. SKI visade redan i granskning av Plan 2001 och Plan 2002 en farhåga om att kostnaderna för rivning av kärnkraftverken kan vara undervärderade.

SKI anser att det inte är tillfredsställande att osäkerheten i den totala kalkylen ökar med tiden, eftersom att i takt med att osäkerheten i skattningarna ökar så ökar risken för en underfondering i Kärnavfallsfonden. SKI påpekade i fjol att denna farhåga är speciellt uttalad för de fall där osäkerheten ökar i slutet av intjänandetiden, eftersom möjligheterna för korrigerande inbetalningar efterföljande år minskar eller till och med kan upphöra. Detta förhållande blir tydligare om fler reaktorer skulle bli permanent avställda eller om produktionsvolymerna skulle falla.

SKI har god kännedom om den successiva kalkylmetoden och känner till metodens begränsningar och möjligheter. SKI känner till att metoden är komplex och kräver tid för datainsamling, beräkningar, analys och validering av resultaten från simuleringarna. SKI menar att metoden trots allt är ändamålsenlig för de beräkningar som görs, men att det krävs att metodens resultat successivt valideras. I Plan 2006, liksom i föregångaren 2005, finns det 92 variationer. Det finns en risk att arbeta med så många variationer, eftersom överskådningsheten minskar. Att gå igenom och bedöma 40 referenskalkyler och 92 variationer är en uppgift som kräver omfattande resurser. SKI ser det som angelägen att SKB utvecklar modellarbete så att de resultat som presenteras blir transparenta. I detta arbete bör SKB särskilt utveckla följande delar:

- Att tydliggöra de metodologiska grunderna för modellen.
- Att visa vilka antaganden som referenskalkylerna utgår från.

- Att dokumentera hur beräkningarna görs med speciell inriktning på analysgruppens arbetsprocess.
- Att tydliggöra hur resultaten av simuleringarna valideras.

3.1.4 Kvalitetssäkring av SKB:s kalkylmetod

Generellt gäller att om metoden för successiv kalkylering¹¹ ska kunna tillämpas så krävs det att de enskilda gruppmedlemmarna har en sådan integritet att de oberoende av gruppens sammansättning, gruppodynamiken och den valda metoden vid presentation av referenskalkylerna, har förmåga att föreslå och försvara extremvärden, d.v.s. skattning av de lägsta respektive högsta kostnadsnivån, för olika händelser. Det är analysgruppen som bestämmer vilka variationer som ska ingå i beräkningen, definierar sannolikheter för varje kalkylobjekts hög- och lågvärde respektive kalkylobjekts mest troliga kostnadsutfall. Då det är analysgruppen som bestämmer dessa tre värden så måste analysgruppen vara allsidigt sammansatt och tilldelas en oberoende ställning om modellen ska uppfylla krav på reliabilitet och validitet.

SKI anser att det i detta sammanhang krävs att det dokumenteras hur analysgruppen kommer fram till skattningen av det "troligaste" värdet. SKI är av den uppfattningen att kravet på en trepunktsskattning inte kan kompromissas bort om modellen ska generera robusta och långsiktigt hållbara skattningar. SKI anser att tekniken med att generera fördelningsfunktioner som grundas på tvåpunktsskattningar, d.v.s. på ett lågt respektive högt värde, kan leda till att de framtida kostnaderna blir underskattade, eftersom referenskalkylen i detta fall används som utgångspunkt från det troliga värdet. I denna situation får gruppen alltså inte bedöma referenskalkylen och det mest sannolika utfallet utan används bara till att bestämma gränserna för de förväntade utfallen.

SKB har i en tidigare rapport (KS 00-04) presenterat grunddragen i den tillämpade beräkningsmetodik. En ny analysgrupp¹² har satts samman och hur detta gjorts finns beskrivet i rapporten TA-04-03. SKI kan notera att SKB inte har utnyttjat analysgruppen i samband med arbetet med Plan 2006, eftersom denna till stora delar bara är en indexuppräknings av den föregående Plan 2005.

¹¹ SKI har sedan början av 2001 bedrivit ett forskningsprojekt kring metodutveckling avseende kostnadskalkylering för Plan-processen. Inom dessa forskningsprojekt har ett speciellt intresse riktats mot hur en analysgrupp kan sammansättas. Arbetet finns redovisat och dokumenterat i flera rapporter t.ex. SKI Rapport 2004:35, "Metodutveckling avseende kostnadskalkylering för programmet för avveckling och rivning av kärntekniska anläggningar". SKI kan notera att SKB har tagit hänsyn till detta vid sammansättningen av den nya analysgruppen. SKI menar att den nya analysgruppen och de nyordningar som SKB har genomfört för hur analysgruppen ska sammanträda bildar en god bas för en ännu högre kvalitet i de framtida beräkningarna. SKI har även låtit genomföra ett forskningsprojekt där analysgruppens roll i den årliga Plan-processen behandlas från en teoretisk synvinkel. Resultatet av denna forskningsuppgift finns dokumenterad i SKI Rapport 2003:43, "Development of an Estimating Procedure for the Annual PLAN Process".

¹² SKB anmälde i skrivelse till SKI den 27 juni 2003 att analysgruppen kommer att ombildas inför Plan 2004.

3.2 Scenario för beräkning av avgifter och säkerhetsbelopp

3.2.1 SKI:s allmänna synpunkter på SKB:s scenarier

Basscenariot¹³ är det scenario som ska ligga till grund för avgiftsunderlagsbelopp och grundbelopp i finansieringssystemet. SKB benämner sedan år 2000 detta scenario för referensscenario. Referensscenariot beskrivs närmare i avsnitt 2.2.4.

Det som de senaste åren har kommit att påverka resursinsatserna och som kommit att öka kostnaderna är framförallt förskjutningar i tidplanen av de planerade aktiviteterna för att iordningställa slutförvaren och riva kärnkraftverken. Senareläggning av aktiviteter, alltså en förskjutning framåt i tiden, medför att medlen kan förräntas under en längre tidsrymd. Det finns samtidigt en risk för att kostnaderna kan öka. För att kunna bedöma om det finns tendenser till kostnadsökningar i programmet över tiden, som avviker från den normala kostnadsökningen i samhället så har SKI utvecklat ett speciellt sammansatt kostnadsindex, KBS-3-indexet. SKB räknar årligen upp och justerar kostnaderna för KBS-3-programmet med hänsyn till kostnadsutvecklingen genom att företrädesvis använda sig av konsumentprisindex. För rivningskostnaderna används även i förekommande fall arbetskraftskostnadsindex.

SKI har i tidigare års granskningar påtalat att om det s.k. KBS-3-indexet, som utvecklats av SKI, skulle uppvisa en utveckling som överstiger den allmänna kostnadsutvecklingen, mätt som KPI, kan det finnas en risk för kostnadsfördyringar. Detta har kunnat uppmärksammas i samband med årets granskning där kalkylerna för kapseln och kapseltillverkningen har studerats lite mera i detalj. Det framkom då att kopparpriset och lönerna har ökat så kraftigt att detta inte kan kompenseras av en uppräkningsindex med KPI. Detta gäller speciellt för ökningen i lönerna som bland annat beror på en kraftig löneglidning på den privata sidan under de inledande åren på detta årtusende.

3.2.2 SKI:s val av scenario för beräkning av avgifter för år 2007

SKI baserar, i likhet med föregående år, förslaget till avgifter m.m. för år 2007 utifrån det som i kostnadsberäkningarna refereras till som fall B. Regeringens beslut om avgifter under perioden 2000-2006 har i samtliga fall utgått från detta förslag. SKI:s motiv för detta scenario beskrevs i förslaget till avgifter för år 2000 (SKI Rapport 99:40). Bakgrunden till SKI:s ställningstagande finns dokumenterat i bland annat fjolårets yttrande om förslag till avgifter och säkerhetsbelopp för år 2006.

SKI:s uppfattning kan sammanfattas till att en avgift inte kan grundas på beräkningar som förutsätter att vissa belopp i verkligheten först kommer att finnas tillgängliga vid en senare tidpunkt än den som lagstiftaren förutsatt. Fall B är kostnadsneutralt vad avser val av strategi för rivning eller framtida driftstider för kärnkraftverken.

¹³ Begreppet basscenario finns beskrivet i kärnbränslefondutredningens betänkande SOU 1994:107.

3.2.3 SKI:s källgranskning av variationer och referenser till dessa

För att skatta osäkerheterna använder SKB en probabilistisk metod. Detta kräver att det går att definiera inom vilka gränser som olika parametervärden är tillämpbara. För att en granskning av de olika parametrarnas ändamålsenlighet ska kunna göras objektivt krävs att de antaganden som ligger till grund för begränsning av de olika parametrarnas värden och utfallsmöjligheter är tydligt dokumenterade.

SKB använder variationer för att beräkna och uttrycka olika osäkerheter. Dessa kan vara av två slag, dels generella variationer, dels individuella (objektsvariationer) variationer. De generella variationerna kan påverka två eller flera objekt simultant. I modellen finns de generella variationerna i 100-serien och 200-serien. Den första serien avser generella variationer som påverkar avgiftsunderlaget och därmed avgiften och tilläggsbeloppet, medan den andra serien endast påverkar tilläggsbeloppet. Den andra typen av variationer är objektsvariationer och dessa inkluderas i samtliga beräkningar och finns samlade i 300-serien.

Det finns 40 objektsvariationer (300-serien), 35 generella variationer (100-serien) som påverkar både avgifterna och tilläggsbeloppen och 26 generella variationer (200-serien) som bara påverkar tilläggsbeloppen. Detta innebär att osäkerheten i skattningen beräknas genom totalt 92 variationer.

I ett antal variationer finns det allmänna angivelser av att det skulle kunna bli ett kostnadsavdrag, d.v.s. billigare (lågalternativ) eller ett kostnadspåslag, d.v.s. dyrare (högalternativ). Beskrivningarna är ofta kortfattade och motiven otydliga. Konsekvensen anges sedan som en minskning eller ökning uttryckt i form av en procentsats, där de typiska värdena är 10, 20, 25 eller 30 %. Det finns dels variationer för vilka fördelningsfunktionerna är symmetriska, d.v.s. identiska procentsatser väljs för hög- respektive lågvärde, dels variationer för vilka fördelningsfunktionerna är asymmetriska, d.v.s. olika värden för hög- respektive lågvärde. SKI anser att då det finns en asymmetri så är det behövligt att den logik och de motiv som finns, eller bör finnas, till vilket värde som väljs för låg- respektive högalternativen dokumenteras och presenteras. SKI anser att det även är angeläget att källhänvisningar ges till de valda värdena om så är möjligt.

3.2.4 SKI:s källgranskning av referensberäkningar

SKI har liksom i fjolårets granskning gjort en partiell granskning av referensberäkningarna, och i samband med detta funnit att kostnader för servicedrift för Barsebäck 2 har ökat kraftigt, vilket kan ses som en anpassning till de verkliga kostnader som har redovisats för Barsebäckverket under den inledande avställningsdriften. SKI har ingenting att erinra mot detta mer än att det är tveksamt om det finns utrymme för en sådan omfattande förändring, eftersom Barsebäck har ett underskott i Kärnavfallsfonden, samtidigt som inbetalningarna från Barsebäck Kraft AB har upphört och den förväntade framtida förräntningen av fonderade medel har sjunkit mycket kraftigt. SKI undrar varför de övriga kraftverken inte har beaktat erfarenheterna från Barsebäckverket då kostnadsunderlagen till Plan 2006 för de framtida kostnaderna för servicedrift har beräknats.

3.2.5 Kvarstående osäkerheter

SKI har i samband med de granskningar som har utförts under de föregående fem åren funnit vissa oklarheter. Dessa kan klassificeras som kvarstående osäkerheter som visar att det finns oklarheter om nivån på de framtida kostnaderna. SKI vill här framhålla fyra områden som måste genomgå en genomlysning under de kommande åren så att kostnadsnivåerna kan valideras och riskerna för en eventuell framtida underfinansierad fond kan reduceras. Dessa är:

- kostnader för rivning
- kostnader för material och tillverkning av kapsel
- kostnader för tillkommande volymer till slutförvaret för långlivat låg- och medelaktivt avfall och slutförvaret för låg- och medelaktivt rivningsavfall
- kostnader för återfyllnad.

Kostnader för rivning

Dessa kostnader kan komma att svara för mellan 30 och 40 % av de slutliga kostnaderna inklusive slutförvar av rivningsavfall. Det har i samband med den permanenta avställningen av Barsebäcksverkets andra reaktor framkommit att det varit en underfinansiering i de framtida kostnaderna för servicedrift. Detta har bland annat bidragit till att Barsebäck AB har ett underskott i Kärnavfallsfonden. SKI vill framhålla att det är av stor vikt att SKB och kärnkraftsindustrin genomför de åtgärder som ska avrapporteras om rivning, inklusive låg- och medelaktivt avfall, i Fud 2007 och Fud 2010 utan några förseningar, eftersom detta annars skulle kunna komma att innebära att rivningskostnaderna blir underfonderade.

Kostnad för material och tillverkning av kapsel

SKI har i år valt att specialgranska kostnadsobjekt 16 och 17 som avser kapseltillverkning och material till kapseln. Detta gjordes mot bakgrunden av att SKB planerar att under år 2006 inkomma med en ansökan om att uppföra, inneha och driva en inkapslingsanläggning. I denna granskning har det bland annat framkommit att det finns vissa brister i beräkningen, eftersom referensfallet inte har uppdaterats på fem år. Då referensfallet har omräknats till dagens prisnivå med konsumentprisindex så har en undervärdering av de faktiska kostnaderna uppstått för dels arbetskraftskostnaderna och dels koppar.

Kostnader för tillkommande volymer till slutförvaret för långlivat låg- och medelaktivt avfall och slutförvaret för låg- och medelaktivt rivningsavfall

I de slutförvar som byggs ska även restprodukter från rivning av forskningsreaktorerna R2/R2-0 och kraftvärmeverket i Ågesta samt vissa mindre äldre kärntekniska anläggningar ingå. Detta innebär det ska finnas medel fonderade för att ta hand om radioaktiva restprodukter från annat håll. Dessa volymer har uppskattats till 2 000 m³ till slutförvaret för långlivat låg- och medelaktivt avfall, 6 000 m³ till slutförvaret för driftavfall och 20 000 m³ till slutförvaret för låg- och medelaktivt rivningsavfall. SKI har haft svårt att finna dels hur stora de förväntade kostnader är för att iordningställa dessa förvarsvolymer, dels hur de ingår i Plan 2006.

Kostnader för återfyllnad

I samband med arbetet med granskning av Plan 2004 begärde SKI att SKB skulle förklara den avvikelse som gjordes från referensscenariot genom att återfyllnad bestämdes till en mix av 15 % bentonit och 85 % bergkross. Detta omfattar sex kalkylobjekt. SKI begärde även att SKB skulle genomföra kompletterande beräkningar av Plan 2004 så att avgiftsunderlaget

skulle bli konsistent med den planeringsförutsättning som gäller för och baseras på ett antagande om att återfyllnad ska göras med en blandning bestående av 30 % bentonit och 70 % bergkross. I Fud-program 2001 respektive 2004 är det en planeringsförutsättning att återfyllnaden ska bestå av 30 % bentonit och 70 % bergkross, och inte en blandning av 15 % bentonit och 85 % bergkross som var antaget i Plan 2004.

SKI gjorde i samband med granskningen av Plan 2005 en analys av hur kostnaderna för de sex kalkylobjekten som omfattar återfyllnad har behandlats i Plan 2005 jämfört med Plan 2004. SKI har i denna analys funnit att fastän de totala beloppen som presenteras i referensfallen för de aktuella kalkylobjekten som innefattar återfyllnad har ökat med nästan 25 % så blir resultatet av Monte Carlo-simuleringen en minskning med 13,8 %.

I Plan 2006 är medianen 23,8 % lägre än referensvärdet. Det kan innebära att det kan finnas en brist i fonderingen på nästan en miljard kronor på grund av att de framtida kostnaderna för återfyllnad har undervärderats. SKI anser att det är viktigt att avgiftsunderlagsbeloppet ska vara realistiskt och baseras på robusta och långsiktigt hållbara beräkningar som garanterar att medel finns fonderade i Kärnavfallsfonden, vilket inte verkar vara fallet med de sex kalkylobjekt som omfattar återfyllnad i Plan 2006.

3.3 Komplettering av Plan 2005

SKI begärde i fjol att SKB skulle komplettera Plan 2005. De överväganden som låg bakom denna utförligt beskrivet i avsnitt 3.4 i förslag till avgifter och säkerhetsbelopp för år 2006 (SKI Rapport 2005:56), varför någon rekapitulering av detta inte görs här.

De kompletteringar som SKI begärde i brev den 9 september 2005 innebar att SKB fick utföra en ny beräkning där fem variationerna¹⁴ (av totalt 92) undantogs från Monte Carlo-simuleringen, variation 108 ändrades så att samma sannolikheter som användes i Plan 2004 kom att användas i Plan 2005 och variation 303 ändras så att den alternativa lågberäkningen undantogs.

SKB levererade en komplettering till SKI den 30 september 2005. Denna resulterade i följande:

- En ökning av referenskostnaden med 186 miljoner kronor från 45 515 till 45 701 miljoner kronor, p.g.a. att avställnings- och servicedrift för Barsebäck 2 inkluderas för perioden åren 2006-2016.
- En minskning av den totala osäkerheten i beräkningarna från 8 373 till 7 321, d.v.s. 1 052 miljoner kronor per standardavvikelse.
- En minskning av osäkerheten för rivning, d.v.s. kalkylobjekten 5-12, från 3 312 till 2 599, d.v.s. 713 miljoner kronor per standardavvikelse.
- En ökning av underlaget till avgiftsbelopp med 1 508 miljoner kronor.
- En minskning av tilläggsbeloppet med 150 miljoner kronor.

SKI ansåg att denna komplettering gav en långsiktigt korrekt kostnadsbild, varför den fick bilda underlag till SKI:s förslag till avgifter och säkerhetsbelopp för år 2006. Den

¹⁴ Variation 110, 116, 117, 119-1, 119-2 och 123.

kostnadsbild som fås i Plan 2006 om en komplettering görs med samma parametervärden visas i tabell 3.4. Denna tabell ska jämföras med tabell 3.1.

Tabell 3.4 Sammanställning av beräkningar för avgiftsunderlagsbeloppet per delområde för fall B-komp (SKI:s sammanställning)

Nr	Områden av kalkylobjekt	Referensvärde (mnkr)	Medianvärde (mnkr)	Differens (mnkr)	Differens (%)
1	SKB Administration	2 301	2 638	337	14,6%
2	Fud inkapsling & slutförvar	1 890	2 258	368	19,5%
3	Transport	1 684	1 679	-5	-0,3%
4	Rivning, kärnkraftverk	16 518	17 519	1 001	6,1%
5	Clab	3 339	4 285	946	28,3%
6	Kapseltillverkning	2 756	3 402	646	23,4%
7	Inkapslingsanläggning	3 630	4 155	525	14,5%
8	Slutförvar	10 264	11 865	1 601	15,6%
9	Återfyllnad, slutförvar	2 416	2 404	-12	-0,5%
10	Slutförvar, långlivat- och medelaktivt avfall	662	877	215	32,5%
11	Slutförvar, rivningsavfall (SFR 3)	986	994	8	0,8%
	Summa	46 446	52 076	5 630	12,1%

Källa: Tabell 1 i SKB:s Plan 2006, komplettering, juni 2006.

3.4 SKI:s bedömning av Plan 2006

Det finns i år två stycken förslag som kan ligga till grund för beräkningarna av avgifter och säkerhetsbelopp för år 2007. Dessa är:

- Alternativ I: Fall B som det har beskrivits i Plan 2006 utan några kompletteringar. Detta alternativ har en osäkerhet på 8,5 miljarder kronor vid en standardavvikelse.
- Alternativ II: Fall B som har kompletterats enligt samma linjer som i fjol. Detta alternativ har en osäkerhet på 7,4 miljarder kronor vid en standardavvikelse.

SKI bedömer sammanfattningsvis, med hänvisning till vad som mera detaljerat har behandlats i detta avsnitt, att de kostnadsunderlag för avgifter och säkerhetsbelopp som SKB sammanställt i Plan 2006 i stort sett är användbara för framtagning av SKI:s förslag till avgifter, grundbelopp och tilläggsbelopp för år 2007.

SKI menar att det är viktigt att besluta vilken risknivå i beräkningarna som kan accepteras. Generellt gäller att SKI anser att strävan ska vara att löpande reducera osäkerheterna i kalkylen. SKI anser¹⁵ på liknade vis att mindre fördyringar som ofta förekommer i ett planerat framtida projekt bör ingå i avgiftsunderlaget, medan mera oplanerade händelser som påverkar planeringen för omhändertagandet på ett mera grundläggande sätt bör ingå i tilläggsbeloppet.

¹⁵ För en mer fullständig redogörelse hänvisat till sid 31-32 i regeringens proposition 1995/96:83, Säkrare finansiering av framtida kärnavfallskostnader m.m.

Exempel på den första kategorin är ökningar i byggkostnader och exempel på den andra är en teknisk lösning som ligger till grund för beräkningarna inte visar sig var genomförbar i praktiken utan måste ersättas av en annan lösning.

SKI bedömer att den stora förändring som en minskning av den förväntade avkastningen på fondkapitalet till 2,1 % under de kommande 10-års period är en så stor förändring så att den överskuggar valet mellan alternativ I och II ovan. Oavsett vilket alternativ som väljs så är det angeläget att SKB redan i nästa års Plan-rapport presenterar en analys av de kvarstående osäkerheter som SKI har identifierat.

4 FAKTORER SOM PÅVERKAR BERÄKNING AV AVGIFTER OCH SÄKERHETER

4.1 Inledning

Det finns flera faktorer som påverkar beräkningarna av den årliga avgiften och det framtida avgiftsbehovet samt de säkerhetsbelopp reaktorinnehavarna ska ställa. Några av de mer betydelsefulla faktorerna är:

- kvaliteten på ingående data i referenskalkylerna för rivning
- kvaliteten på ingående data i referenskalkylerna för slutförvaren
- storleken på de framtida elleveranserna
- fondbehållningen
- fondens reala avkastning fram till och med år 2016
- fondens reala avkastning efter år 2016
- de framtida kostnadernas fördelning på olika år
- den framtida löne- och kostnadsutvecklingen
- statens framtida kostnader.

Vid beräkningen av avgifter och säkerhetsbelopp måste de framtida kostnaderna och avgiftsinbetalningarna anges i dagens penningvärde. Detta görs genom en traditionell nuvärdesberäkning i vilken de identifierade framtida in- och utbetalningar omräknas (diskonteras) med en vald räntesats (kalkylräntefot eller diskonteringsränta) till januari 2007. Diskonteringsräntan är en central faktor i avgiftskalkyleringen, eftersom denna bestämmer den förväntade nivån på fondförmögenheten vid olika tidpunkter. I bilaga 3 visas en formel för investeringskalkylering och nuvärdesberäkning.

I de följande avsnitten diskuteras hur osäkerheterna i de parametervärden som används vid estimering av respektive faktor kan påverka den kalkylering som görs av de framtida kostnadernas storlek.

4.2 Kvaliteten på ingående kostnadsdata

4.2.1 Allmänt

Hur de framtida kostnaderna skattas genom att SKB utarbetar referenskalkyler för 40 objekt har presenterats i kapitel 2. Dessa referenskalkyler är gjorda med traditionell industriell kalkylering. I de fall att kvaliteten på ingående data inte är tillräckligt hög finns det en risk för att de framtida kostnaderna kan bli underskattade. De felkällor som kan finnas får sedan konsekvenser för de fortsatta beräkningar som görs genom den successiva principen. I finansieringsutredningens slutbetänkande påtalas det att:

Översikten visar att kostnadsöverdrag är vanliga. Det förekommer anläggningsprojekt som har blivit billigare än förväntat, men i genomsnitt så är kostnadsöverdrag det normala.¹⁶

¹⁶ SOU 2004:125, sid. 75.

Vidare framhålls i denna utredning att:

Ju större inslag av ren forskning som projektet har desto större tenderar kostnadsöverdragen att bli.¹⁷

och

Udda och sällan genomförda projekt är mer utsatta för avvikelser än mer ordinära projekt.¹⁸

samt

Ju längre tid som förflutit mellan beslut och uppföljning desto större tenderar kostnadsöverskridandena att bli.¹⁹

SKI har i kapitel 3 redogjort för den systematiska kvalitetsgranskning som gjorts av det underlag som lämnats av SKB. Vissa av de potentiella källorna till underskattningar av de framtida kostnaderna kan bli synliga först i framtiden i samband med att åtgärder genomförs, som exempelvis skärpta säkerhetskrav under uppförandetiden.

I takt med att vissa delar av programmet blir färdigställda uppstår möjligheter till att genomföra en jämförelse mellan förkalkyl, d.v.s. de förväntade kostnaderna, och efterkalkyl, d.v.s. det faktiska kostnadsutfallet. Den erfarenhetsåterföring som en sådan analys ger kan utan tvekan förbättra möjligheterna till att skattningen av de framtida kostnaderna successivt kommer allt närmare det sanna värdet.

4.2.2 *Kostnadsutvecklingen av programmet sedan 1992*

I figur 4.1 visas en sammanställning av den beräknade totala kostnaden²⁰ som har redovisats i SKB:s Plan-rapporter i perioden 1992-2006. Rent generellt kan det sägas att den totala kostnaden för SKB:s program har ökat successivt över tiden.

I figur 4.2 visas samma data, men med framtida och nedlagda kostnader separerade. Ur denna sammanställning kan det utläsas att de beräknade framtida kostnaderna har varierat mellan som lägst 35 miljarder kronor år 1994 till som högst 52 miljarder kronor år 1999.

Det bör påpekas att förutsättningarna för redovisningen av kostnader har varierat över tiden. En ny finansieringslagstiftning trädde i kraft år 1996 vilken medförde att systemet kompletterades med säkerheter. Dessa kom att ersätta de tidigare osäkerhetspåslagen i kostnadsuppskattningarna²¹.

Över tiden har kostnader även tagits bort från kalkylen. Ett exempel på detta är kostnaderna för uppäretning, som togs bort p.g.a. att tidigare avtal med Cogéma överläts till tyska kraftföretag.

¹⁷ SOU 2004:125, sid. 76.

¹⁸ Ibid., sid. 77.

¹⁹ Ibid. sid. 77.

²⁰ Kostnaden för respektive år har omräknats till 2006-års prisnivå genom att använda uppgifter från Statistiska centralbyrån för utvecklingen av KPI under perioden 1980-2006.

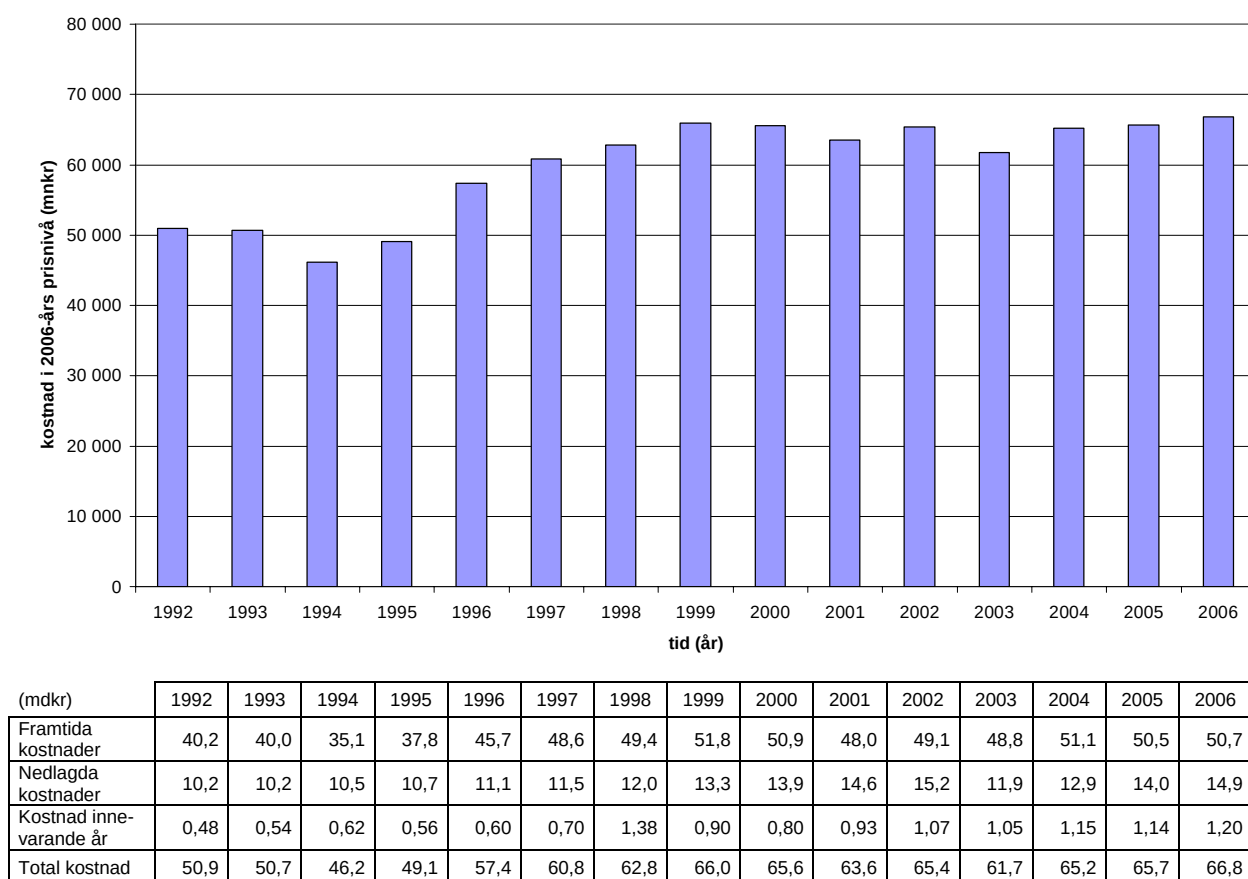
²¹ För att möjliggöra en jämförelse med Plan 1996-2006 har kostnaderna från Plan 1992-1995 reducerats med det angivna osäkerhetspåslaget på 27 %.

Det finns exempel på kostnader som har kunnat reduceras på grund av nya antaganden t.ex. tillverkning av kapslar i egen regi som introducerats i Plan 99. SKB demonstrerade i den underliggande studien att kostnaderna skulle kunna reduceras med ca 1,2 miljarder kronor.

KBS-3-konceptet har utvecklats genom att SKB successivt preciserat kapselns utformning och tillverkning samt layouten på slutförvaret. Denna utveckling har bidragit till att SKB i dagsläget uppskattar att vissa åtgärder kommer att bli billigare än vad som tidigare hade beräknats.

En annan faktor som har påverkat de framtida kostnaderna är de ändringar som gjorts i tidplanen avseende deponering av använt kärnbränsle. Den första deponeringen var tidigare planerad till år 2008, men blev sedan uppskjuten till år 2012. I Plan 2006 anger SKB att starttidpunkten för den första deponeringen är sent år 2017. Uppskjutningen av deponeringen medför dock inte bara ökade kostnader i forsknings- och lokaliseringsprogrammet, utan ger i likhet med den uppskjutna rivningen en förändrad kostnadsprofil för hela slutförvarsprogrammet genom att stora investeringar senareläggs.

Figur 4.1 Sammanställning av redovisningen av den totala kostnaden i SKB:s Plan-rapporter i perioden 1992-2006 omräknat till 2006-års prisnivå



Figur 4.2 Sammanställning av redovisningen av framtida kostnader och nedlagda kostnader i SKB:s Plan-rapporter i perioden 1992-2006 omräknat till 2006-års prisnivå



4.2.3 Utveckling av kostnader för avställning och rivning

I Plan 99 introducerade SKB en stilleståndsperiod som avsåg avställnings- och servicedrift på upp till 15 år i beräkningsunderlaget. Skälet till detta finns utförligare beskrivet i SKB:s missiv till Plan 2000 och har sin grund i SKB:s referensscenario fall A som utgår från att reaktorerna har en teknisk livslängd av 40 år. De framtida kostnaderna för avveckling minskar om alternativet med direkt rivning väljs, eftersom kostnaderna för servicedrift reduceras. Å andra sidan kommer en förskjutning framåt i tiden av utbetalningar från fonden, enligt nuvarande sätt att beräkna fondens tillväxt, att minska behovet av att göra avsättningar i nutid på grund av förlängd tid för fondtillväxt.

I det regeringsbeslut som fattades i december 2001 (M2001/4442/Mk) framhölls:

Vid framtagande av underlag till kommande års beslut om avgifter och säkerheter bör Kärnkraftinspektionen och Svensk Kärnbränslehantering AB särskilt se över hur kostnaderna för avveckling och rivning skall beräknas.

SKI angav i sin genomgång av Plan 2002 att den anpassning av rivningskostnaderna som skedde i denna och som ansluter till SKB:s Fud-program 2001 är i linje med denna rekommendation. Detta innebär att den tidigaste tidpunkten för rivning i fall B bestämdes till år 2015 i beräkningarna inför förslaget till avgifter för år 2003. I Plan 2004 angav SKB för första gången år 2020. I årets beräkning används år 2020 som start för rivningar, vilket även är en

planeringsförutsättning i Fud-program 2004. Detta innebär att den planeringsförutsättning som gäller för den tidigaste rivningstidpunkten har förskjutits 10 år framåt i tiden jämfört med Plan 2001.

SKB baserar årets, i likhet med förra årets, kostnadsberäkning för rivning av kärnkraftverken på en rivningsrapport som SKB presenterade i juni år 2004 (R-04-44). Denna rapport är en uppdatering av den tidigare rivningsrapporten (R-00-18) från mars 2000. SKI:s bedömning är att ytterligare kostnadsstudier kring de framtida rivningskostnaderna bör prioriteras för att förbättra kvaliteten i kostnadsberäkningen. Följande citat ur rapport R-04-44 (sidan 15) visar på att det fortfarande krävs fördjupade kostnadsanalyser inom rivningsområdet:

Sammantaget finns det idag inte tillräckligt med underlag för att ur kostnadssynpunkt förorda en viss rivningstidsplan, samt därigenom motivera en förändring i kostnadsunderlaget. För detta krävs en fördjupad kostnadsanalys.

SKI ansluter sig till denna uppfattning och framhåller samtidigt att de frågetecken som finns kring osäkerheten i rivningskostnaderna kan göras mindre om SKB realiserar den viljeinriktning som presenteras i Fud-program 2004. Om de planerade aktiviteterna genomförs så kan tillförlitligare kostnadsberäkningar tas fram för rivning av kärnkraftverken och SKB:s anläggningar. I detta sammanhang är det speciellt viktigt, från ekonomisk synvinkel, att en total rivningsstudie genomförs under perioden, så att detaljerade beräkningar av rivningskostnader finns tillgängliga för varje enskilt kärnkraftverk senast 2010. Den stora osäkerhet som finns i kalkylen rörande de framtida rivningskostnaderna är bl.a. beroende på att det inte finns några mera detaljerade kostnadsberäkningar och rivningsstudier för de flesta reaktorerna.

SKI framhöll i sitt yttrande över Fud-program 2004²² till regeringen att det är angeläget att kunskaper om de faktiska rivningskostnaderna ökar. SKI framhöll särskilt att:

SKB och de enskilda tillståndshavarna för kärnkraftverken bör klarlägga hur ansvaret fördelas såväl när det gäller val av metoder för rivning och avfallshantering som för kostnadsberäkningar.

och

SKB behöver intensifiera arbetet med rivningsfrågor och presentera resultatet i Fud-program 2007.

och

SKB bör utreda vilken kortaste tid som krävs för att en tillståndsprocess för slutförvaring av rivningsavfall kan påbörjas.

4.3 Framtida elleveranser och intjänandetid

SKI har baserat sitt förslag till avgift på elleveranser under en bestämd drifttid, enligt 3 § finansieringslagen, som lyder:

Kostnaderna för samtliga åtgärder som kan behövas då reaktorn drivits i 25 år samt, om drifttiden för reaktorn överstiger 25 år, kostnaden för tillkommande åtgärder varje år därutöver.

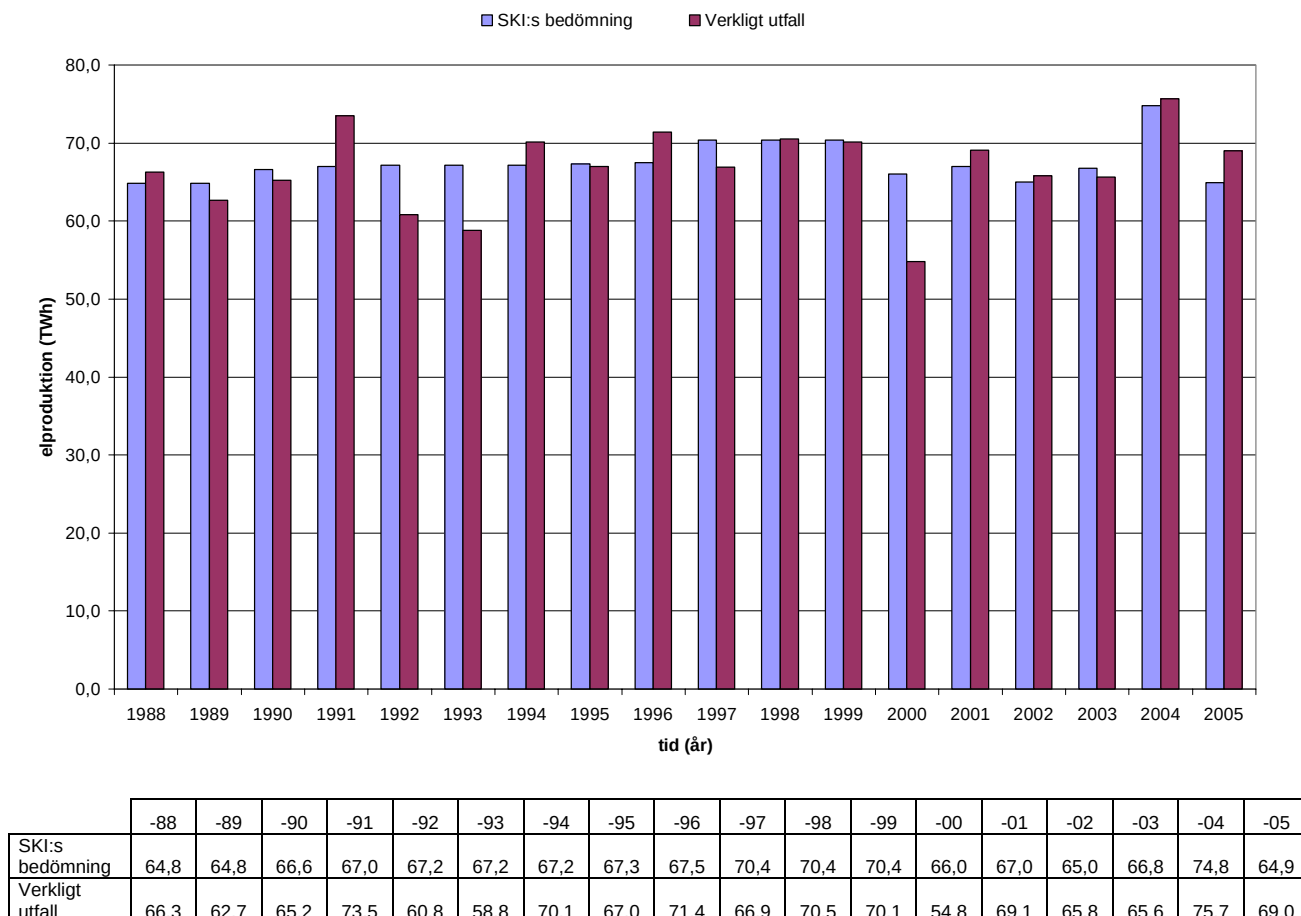
²² SKI:s yttrande över SKB:s redovisning av Fud-program 2004, SKI Rapport 2005:31.

De reaktorer som redan uppnått 25 års drifttid fram till och med år 2006 är reaktorerna Oskarshamn 1 och 2, Ringhals 1, 2 och 3, Forsmark 1 och 2 samt de permanent avställda reaktorerna Barsebäck 1 och 2.

Till och med år 2005 har 1 671 TWh el producerats genom kärnkraft i Sverige och 6 311 ton uran har använts. SKB räknar med att 1 871 TWh kommer att produceras under 25 års drift av alla reaktorer, d.v.s. inom den tidsram som ges av intjänandetiden, plus den produktion som de reaktorer som har uppnått intjänandetiden har genererat utöver detta. Motsvarande siffra för den totala uranmängden anger SKB till 6 866 ton.

I figur 4.3 finns en sammanställning av SKI:s bedömning och verkligt utfall av elleveranser från kärnkraftverken 1988-2005. Vid beräkning av förväntad framtida energiproduktion har SKB under åren 1996-2000 använt utnyttjningsfaktorn 80 % för både BWR- och PWR-reaktorer. Från och med Plan 2001 använder SKB prognoser från energibolagens produktionsplanering. SKI har tidigare utvärderat möjligheten till en övergång att använda energibolagens egna prognoser, men det har visat sig att det är svårt att konstruera dessa så att ingående datavärdena blir transparenta. Att använda denna metod för att prognostisera framtida energiproduktion kan även ha vissa implikationer på de krav som ställs när det gäller konkurrensneutralitet. SKI väljer därför att använda en genomsnittlig beräkning av produktionsvolymen för perioden 1996-2005. SKI använder tidigare års tillvägagångssätt för att uppskatta elproduktionen, som innebär att datamaterialet korrigeras för vissa extremt avvikande värden.

Figur 4.3 SKI:s bedömning och det verkliga utfallet av elleveranser från kärnkraftverken under perioden 1988-2005 (TWh)



SKI:s beräkning av den framtida elproduktionen återfinns i tabell 4.1. I prognosen förutsätts att de reaktorer som uppnått full intjänandetid kommer att vara i produktion under hela år 2007. Detta innebär att vid beräkningen av den totala framtida energiproduktionen har antagits att reaktorerna Ringhals 1, 2 och 3, Oskarshamn 1 och 2, samt Forsmark 1 och 2, kommer att vara i drift under hela år 2007.

Reaktorn Ringhals 4 uppnår full intjänandetid under november 2008 och reaktorerna Oskarshamn 3 och Forsmark 3 uppnår full intjänandetid under augusti 2010. Detta innebär att för år 2008 har det i beräkningen antagits att reaktorerna Ringhals 4, Oskarshamn 3 och Forsmark 3 kommer att vara i drift. För perioden 2009-2010 har det antagits att reaktorerna Oskarshamn 3 och Forsmark 3 kommer att vara i drift.

Tabell 4.1 SKI:s bedömning av den totala framtida elproduktionen under perioden 2007-2010 i kärnkraftverken som inte uppnått 25 års drifttid (TWh).

Kärnkraftföretag	FKA	OKG	RAB	BKAB	Samtliga
Elproduktion (TWh)	47,5	38,6	32,2	-	118,3

4.4 Fondbehållning och real förräntning

SKI får årligen uppgifter från Kärnavfallsfondens styrelse (KAFS) om aktuell fondbehållning och uppgifter om den förväntade framtida förräntningen av fonderade medel.

SKI mottog den 24 februari 2006 (dnr KAFS 9-06, SKI 2006/338) uppgifter om aktuell fondbehållning från KAFS. Vidare så mottog SKI den 15 maj 2006 en skrivelse (dnr KAFS 22-06, dnr SKI 2006/569) i vilken ett antagande presenteras om den framtida reala fondavkastningen (se bilaga 4). KAFS anger i denna skrivelse:

Kärnavfallsfondens styrelse anser att avgiftsberäkningen för år 2007 bör grunda sig på det bokförda värdet av fondkapitalet den 31 december 2005 (34 816,3 miljoner kronor) och en genomsnittlig årlig real avkastning på 2,1 procent på det bokförda värdet av det förvaldade kapitalet under perioden till och med år 2016 och 2,5 procent under perioden därefter.

I det bokförda beloppet 34 816 miljoner kronor ingår drygt 702 miljoner kronor som fonderas enligt Studsvikslagen.

SKI bygger sitt antagande om fondens framtida reala avkastning och fondbehållningens storlek per den 31 december 2005 på de ovan presenterade uppgifterna från KAFS.

Fondens bokförda värde och fördelning på respektive kraftföretag uppgick den 31 december 2005 till:

Forsmarks Kraftgrupp AB	10 178 870 000
OKG AB	7 930 316 000
Ringhals AB	11 223 830 000
Barsebäck Kraft AB	4 781 251 000
Summa	34 114 267 000

SKI beräknar att fondens bokförda värde den 1 januari 2007 kommer att uppgå till 36,9 miljarder kronor. Denna beräkning har KAFS uppgifter som utgångspunkt, SKI:s skattning av en elproduktion på 67,3 TWh för år 2006, utbetalda medel uppgående till 1 162,0 miljoner kronor under år 2006 och en prognostiserad förändring i KPI med 2,0 % under år 2006. Fördelningen, av den beräknade fondförmögenheten, mellan de fyra kraftbolagen återfinns i tabell 4.2.

Tabell 4.2 Beräknad fondbehållning per kärnkraftföretag den 1 januari 2007 (mnkr)

Kärnkraftföretag	FKA	OKG	RAB	BKAB	Samtliga
Fondbehållning	11 125,8	8 512,4	12 137,5	5 153,5	36 929,3

4.5 Löne- och kostnadsutveckling samt indexering

Kostnadsutvecklingen av SKB:s program beror såväl på tekniska förändringar av som förändringar i tidsplanen för programmet för omhändertagandet av kärnkraftens restprodukter. Det tekniska konceptet har, å ena sidan, genomgått förändringar som medfört att beräknade framtida kostnader ökat, men å andra sidan har programmet förskjutits framåt i tiden. En eventuell tidsförskjutning av programmet ger ett direkt tillskott av medel, eftersom fondförmögenheten kan kapitaliseras under fler år.

Antagandet om den reala avkastningen på fondmedlen har, som tidigare nämnts, en avgörande betydelse på den beräknade fonduppbyggnaden och därmed avgiften. Fram till år 1995, före revideringen av finansieringssystemet, utgick avgiftsberäkningarna från ett antagande om 2,5 % real avkastning medan beräkningarna då övergick till antagandet om 4 % fram till år 2020 och 2,5 % under tiden därefter. Den nya tekniken för diskontering tillämpades för första gången i samband med förslag till avgifter för år 1997, vilket resulterade i nästan en halvering av avgifterna i reala termer.

Antagandet om den reala avkastningen har sedan dess reviderats två gånger. Första gången inför förslaget för år 2004 då KAFS rekommenderade en avkastning på 3,25 % fram till år 2020 och 2,5 % under tiden därefter. På samma vis som avgifterna för år 1997 kunde reduceras vid en övergång till nya diskonteringsfaktorer medförde minskningen i avkastning från 4 % till 3,25 % ett behov av att höja avgifterna för år 2004.

Revidering nummer två kommer inför årets avgiftsberäkningar då KAFS har justerat sin rekommendation om real avkastning. Det nya antagandet är, som tidigare nämnts, 2,1 % till och med 2016 och 2,5 % för tiden därefter. Liksom vid tidigare nedjustering av den förväntade avkastningen på fonderade medel innebär även denna förändring ett behov av höjda avgifter.

SKI genomförde förra året en konsekvensanalys som hade till syfte att åskådliggöra hur en förändrad realränta skulle påverka avgiftsnivån. Denna analys indikerade en kraftig höjning av avgifterna vid en nedjustering av realräntan med en procentenhet från 2,5 % till 1,5 % i perioden efter år 2020.

I dagsläget förslår KAFS att en realränta på 2,5 % ska användas för perioden efter år 2016. Det anges att detta värde baseras på en mera samhällsekonomisk syn. SKI har observerat att de räntor som idag noteras på den officiella markanden för svenska statens realränteobligationer snarare ligger på 1,7 % än 2,5 %.

SKI anser att man inte ska försöka ta hänsyn till andra osäkra faktorer genom att räkna med en artificiellt låg real kapitaltillväxt. Å andra sidan ska man inte räkna med en för hög framtida real avkastning, eftersom detta kan leda till en obalans mellan fondens tillgångs- och skuldsida. En jämförelse kan göras med det krav på en minsta genomsnittliga tillväxt i samhällsekonomin som gäller för det reformerade pensionssystemet. I det fall att denna tillväxt inte uppnås så kommer den "automatiska balanseringen" att inträffa som innebär att pensionerna kommer att sänkas²³. Till skillnad från detta system så finns det ingen möjlighet till en "automatisk balansering" för Kärnavfallsfondens skuldsida, eftersom detta skulle innebära en sänkning av de normer som definierats för den långsiktiga kärnavfallssäkerheten.

Då programmet förskjuts längre fram i tiden kan också andra osäkerheter i beräkningsunderlaget få betydelse. Till dessa osäkerheter hör bl.a. kostnadsutvecklingen av KBS-3-konceptet i det långa perspektivet. SKI har över åren försökt att följa kostnadsutvecklingen av programmet genom att kartlägga ett antal lämpliga index och grupper av index för bedömning av SKB:s beräkningar. Ett sammansatt index, av faktorpristyp, har konstruerats, det s.k. KBS-3-indexet. Detta index består av ett 40-tal olika index baserade på underlag från SKB:s beräkningar. Som basår för jämförelsen har året 1986 valts, eftersom samtliga tolv reaktorer var i drift detta år. Dessutom var den framtida produktionen av kärnkraftens restprodukter under 25 års drift då uppskattad till samma storlek som den är idag.

Jämfört med andra sammansatta indexserier, såsom exempelvis faktorprisindex för bostäder och konsumentprisindex, har inte KBS-3-indexet samma detaljeringsnivå. En detaljeringsnivå i klass med dessa serier är inte rimlig att kräva, eftersom KBS-3-programmet ännu inte är helt genomarbetat. Dessutom är vissa moment i programmet så unika att relevanta offentliga index saknas, t.ex. för bentonitpriser och sjötransporter.

SKI presenterar i rapporten "Indexberäkningar av kostnadsutvecklingen för omhändertagande av kärnkraftens radioaktiva restprodukter fram till år 2006" en indexserie som kan användas för att utvärdera den reala kostnadsutvecklingen i kostnadsberäkningarna. Vidare gäller att för perioden januari 2005- januari 2006 har KBS-3-indexet ökat med 4,3 %, medan KPI för samma period har ökat med 0,6 %. Utvecklingen i KBS-3-index och KPI illustreras i figur 1.

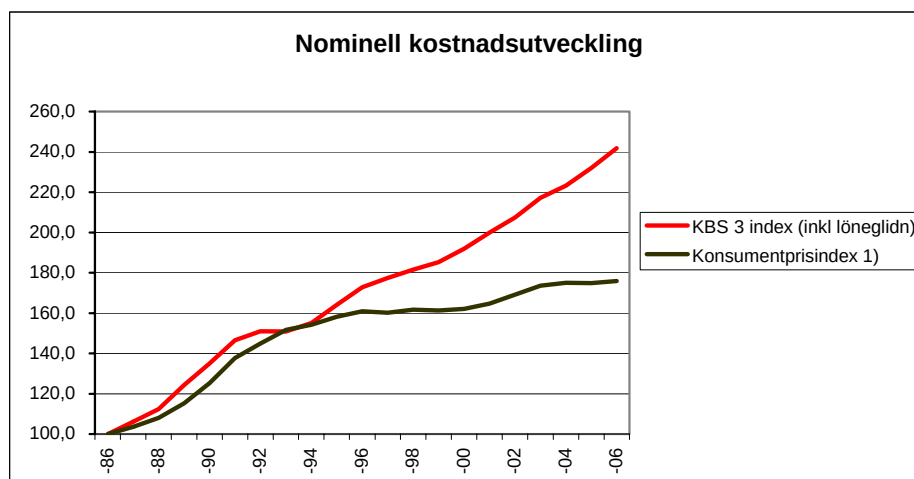
SKI:s studier av indexserier indikerar att den reala kostnadsutvecklingen i KBS-3-programmet sedan mitten av 1990-talet har överstigit konsumentprisindex. En konsekvens av detta är att det krävs i princip en motsvarande produktivitets- och effektivitetsutveckling²⁴ för att balansera ut denna effekt.

²³ Regeringens proposition 1999/2000:46, AP-fonden i det reformerade pensionssystemet, sid. 146

²⁴ SCB beräknar arbetsproduktiviteten för hela branscher. Arbetsproduktivitet definieras här såsom förädlingsvärde dividerad med arbetade timmar för branschen i fråga. Den genomsnittliga produktivitetsförändringen i näringslivet totalt uppvisar under perioden något högre ökningstakt än KBS-3-index. Produktivitetsutvecklingen inom enbart byggnadsbranschen är dock väsentligt lägre. Utvecklingstakten inom byggindustrin har, i genomsnitt, endast varit någon tiondels procent per år. Detta är ett problem som uppmärksammas i flera statliga utredningar. Problemet är inte unikt för Sverige utan är gemensamt med övriga västeuropeiska länder. Se vidare i Indexberäkningar av kostnadsutvecklingen för omhändertagande av kärnkraftens restprodukter fram till år 2006, sid. 13.

SKI anser att det fortfarande finns skäl till att avvakta resultatet av SKB:s översyn av indexfrågan innan beslut tas om att tillämpa KBS-3-indexet. SKI har dock i år gjort en konsekvensberäkning av hur avgifterna skulle ha kommit att ändras i det fall KBS-3-indexet använts. Resultatet är att samtliga kärnkraftsbolag skulle ha fått höjda avgifter om KBS-3-indexet använts samt att Barsebäcks s.k. underskott skulle öka. SKI väljer, i avvaktan på resultatet av SKB:s översyn, att uppräknat kostnaderna med Riksbankens inflationsmål.

Figur 4.4 Utvecklingen i KBS-3-index och KPI för perioden 1986-2006



Nominell kostnadsutveckling, basmånad jan resp år

Index	-86	-87	-88	-89	-90	-91	-92	-93	-94	-95	-96	-97	-98	-99	-00	-01	-02	-03	-04	-05	-06
KBS 3 index (inkl löneglidn)	100,0	106,1	112,3	124,3	135,0	146,6	151,0	150,9	155,1	164,1	172,8	177,4	181,6	185,3	191,9	199,9	207,3	217,1	223,3	231,9	241,8
Konsumentprisindex ¹⁾	100,0	103,5	108,0	115,2	125,2	137,8	144,9	151,7	154,2	158,1	160,9	160,2	161,7	161,2	162,1	164,7	169,2	173,7	175,0	174,9	176,0

1) Källa SCB, omräknad

4.6 Myndighetskostnader

SKI beräknar årligen de framtida myndighetskostnaderna. Årets belopp inkluderar liksom tidigare år de framtida kostnaderna för SKI och SSI samt vissa andra aktörer som har krav på fonden. Inom detta kostnadsobjekt ryms de kostnader som krävs för den framtida myndighetsutövningen som tillsyn av avfallsanläggningar och nedlagda reaktorer, samt kärnämneskontroll, kärnavfallsforskning och beredskap.

Administrativa kostnader för verksamheten, som lokalkostnader, central administration, teknikstöd, personal- och kompetensutveckling samt facksamarbete ingår också. De framtida myndighetskostnaderna beräknas från och med det att varje reaktor ställs av permanent tills dess att alla aktiviteter kring slutförvar av använt kärnbränsle och rivning av kärnkraftverken är genomförda. Eftersom det inte är möjligt att överföra personal från reaktortillsyn till kärnavfallssäkerhet utan utbildnings- och inskolningsinsatser så har tid för kompetenshöjande insatser inkluderats i myndighetskostnaderna.

SKI har under perioden 2001-2006 genomfört en forskningsuppgift kring myndighetskostnaderna och deras inverkan på de framtida kostnaderna. Syftet har varit att genomföra metodutveckling av den successiva metoden. SSI har deltagit aktivt i denna forskningsuppgift.

SKI har under våren 2006 genomfört en ny, och något utvidgad, analys av myndighetskostnaderna (SKI Rapport 2006:32). Den använda analysmetoden och den tillämpade arbetsmetodiken har dokumenterats steg för steg varför studien kan användas som en illustration på hur detaljerad dokumentationen bör vara. Vidare finns ett jämförande avsnitt med tidigare beräkningar, d.v.s. de beräkningar som gjorts under perioden 2002-2005.

De framtida myndighetskostnaderna har skattats till ett medelvärde på 3 239 miljoner kronor (vid en sannolikhet på 50 %) med en osäkerhet på 1 008 miljoner kronor (mätt med en standardavvikelse). Dessa belopp är angivna i nuvärdesform. Årets beräkning för avgiftsunderlagsbeloppet omfattar tiden från år 2008 (för Barsebäck 2 från år 2007) fram tills dess att programmet är avslutat.

I tabell 5.1 under kolumnen ”Tillägg enligt SKI” anges det belopp som SKI har adderat till SKB:s underlag för avgifter för att medel ska fonderas för de framtida myndighetskostnaderna.

SKI har även beräknat de totala myndighetskostnaderna för fallet att samtliga reaktorer stängs av vid en och samma tidpunkt. Denna beräkning av myndighetskostnaderna används för att fastställa grundbeloppet, som baseras på antagandet att alla reaktorer ställs av den 31 december 2006. De totala framtida myndighetskostnaderna som SKI lägger till det av SKB framräknade grundbeloppet blir 2 920 miljoner kronor (i prisnivå januari 2006). Det ska observeras att Barsebäckverkets del i grundbeloppet är noll, vilket gör att grundbeloppet understiger avgiftsunderlagsbeloppet detta år.

I tabell 5.2 under kolumnen ”Tillägg enligt SKI” anges det belopp som SKI har adderat till SKB:s underlag för grundbeloppet för att medel ska fonderas för de framtida myndighetskostnaderna.

Genom att SKI använder en probabilistisk metod för beräkning av myndighetskostnaderna så kan dessa adderas till det avgiftsunderlag som överlämnas av SKB. En annan fördel med den valda ansatsen är att tilläggsbeloppet kan kompletteras till att omfatta oplanerade händelser inom kalkylobjektet myndighetskostnader. SKI bedömer att det först vid en framtida tidpunkt är lämpligt att komplettera tilläggsbeloppet med ett belopp som anger osäkerheten i de framtida myndighetskostnaderna, eftersom det behövs ytterligare kunskaper om takten på avställningen av de svenska kärnkraftsreaktorerna. SKI vill dock framhålla att det redan idag är tekniskt möjligt att addera en osäkerhet för de framtida myndighetskostnaderna till tilläggsbeloppet.

5 SKI:S BERÄKNINGAR

5.1 Beräkning av avgifter och säkerhetsbelopp I

5.1.1 Allmänt

SKB har, liksom tidigare år, valt att basera sitt underlag till avgiftsbelopp och grundbelopp på medianvärdet i fördelningsfunktionen för referensscenariot. Detta är ekvivalent med att sannolikheten för ett över- respektive underskridande av kostnaderna är lika. Skattningen av de framtida kostnaderna sker då med en konfidensgrad på 50 %²⁵.

SKB:s beräkningar har uppräknats av SKI till prisnivån januari 2007, och detta gäller samtliga kostnadsobjekt. SKI har i årets förslag till avgifter och säkerhetsbelopp räknat upp materialet till prisnivå januari 2007 genom att använda Riksbankens inflationsmål på 2,0 %.

SKI har också kompletterat kostnadsunderlaget med de framtida myndighetskostnaderna på det sätt som redovisats i avsnitt 4.6.

SKI har beräknat energiproduktionen baserat på en utnyttjningsfaktor på 84,5 %, vilken motsvarar den genomsnittliga faktorn under perioden 1996-2005. Dessa data har justerats med hänsyn till nedläggningen av Barsebäck 1 och 2 samt andra extremvärden, så att endast representativa värden används för prognosen av framtida normalproduktion. SKI har använt denna utnyttjningsfaktor för att prognostisera den totala återstående produktionsvolymen inom ramen för en intjänandetid på 25 år. SKI prognostiserar att 118,3 TWh elenergi kommer att produceras under den kvarvarande intjänandetiden, d.v.s. fram till och med år 2010.

5.1.2 Avgiftsunderlagsbelopp

I tabell 5.1 redovisas avgiftsunderlagsbeloppet för fall A, fall B och fall B-komp. Beloppen har dels kompletterats med myndighetskostnaderna, dels inflationsjusterats till prisnivån januari 2007. I bilaga 2 visas en grafisk beskrivning av beräkningsgången för avgiftsunderlagsbeloppet.

Tabell 5.1 SKB:s redovisade framtida kostnader för samtliga kärnkraftföretag samt indexuppräknade kostnader och tillägg för myndighetskostnader enligt SKI (mnkr)

Scenario	Underlag från SKB (januari 2006)	Indexuppräknat underlag (januari 2007)	Tillägg enligt SKI	Avgiftsunderlagsbelopp (januari 2007)
Fall A	49 034	50 018	4 799	54 817
Fall B	50 709 ²⁶	51 723	4 799	56 522
Fall B-komp	52 076	53 116	4 799	57 915

²⁵ Valet av en 50%-ig konfidensnivå är i sig själv godtyckligt. SKI anser att då det fortfarande finns kvarstående osäkerheter i programmet kan en högre nivå övervägas i framtiden, som exempelvis 70 %. En övergång till en högre konfidensnivå innebär definitionsmässig att säkerhet II reduceras.

²⁶ Skillnaden mellan beloppet och medianvärdet som redovisas i avsnitt 2.5, uppstår p.g.a. avrundning.

5.1.3 Grundbelopp

Grundbeloppet har beräknats för varje kraftföretag och avser det fall att alla reaktorer stängs den 31 december 2006. Vid en tidig avställning minskar mängden använt kärnbränsle vilket reducerar de totala kostnaderna. Å den andra sidan ökar tiden mellan avställning och start av rivning vilket ökar kostnaderna i takt med att den s.k. servicedriften förlängs.

SKI har beräknat de myndighetskostnader som ingår i grundbeloppet till 2 920 miljoner kronor (angivet som nuvärde) fr.o.m. år 2007. De framtida myndighetskostnaderna ska i detta fall användas för myndigheternas finansiering från den tidpunkt då samtliga reaktorer är permanent avställda. Genom detta förfarande kommer myndigheternas kostnader för tillsyn få sin finansiering enbart ur Kärnavfallsfonden.

I tabell 5.2 redovisas grundbeloppet för fall A, fall B och fall B-komp enligt underlag från SKB. Även de inflationsjusterade beloppen redovisas i denna tabell.

Tabell 5.2 SKB:s redovisade underlag för grundbelopp för samtliga kärnkraftföretag samt indexuppräknat underlag (mnkr)

Scenario	Underlag från SKB (januari 2006)	Indexuppräknat underlag (januari 2007)	Tillägg enligt SKI	Grundbelopp (januari 2007)
Fall A	41 332	42 165	4 243	46 408
Fall B	43 114	43 970	4 243	48 213
Fall B-komp	44 248	45 136	4 243	49 379

5.1.4 Resultat från avgiftsberäkningarna för fall B och fall B-komp

I tabell 5.3 sammanfattas de belopp, per kärnkraftsföretag, som använts i beräkningen av avgifter för år 2007 samt resultaten från beräkningarna avseende fall B. På likartat sätt presenteras motsvarande uppgifter för fall B-komp i tabell 5.4. Den fondbrist som uppkommer för det fall att samtliga reaktorer vid anläggningen skulle stängas av under år 2007 redovisas för respektive anläggning. För denna fondbrist ska reaktorinnehavarna ställa godtagbara säkerheter (säkerhetsbelopp I).

Tabell 5.3 Elproduktion, fondbehållning, avgiftsunderlagsbelopp (AUB), grundbelopp (GB), avgift och fondbrist för resp. kärnkraftsföretag för fall B

Kärnkrafts-företag	Elprod ²⁷ (TWh)	Fondbehålln ²⁸ (mnkr)	AUB (mnkr)	AUB disk ²⁹ (mnkr)	GB (mnkr)	GB disk (mnkr)	Avgift (öre/kWh)	Fondbrist (mnkr)
FKA	47,5	11 126	17 341	12 011	17 112	11 976	1,9	851
OKG	38,6	8 512	12 986	9 018	12 823	9 018	1,3	506
Ringhals	32,2	12 138	18 417	12 794	18 279	12 809	2,0	671
BKAB	-	5 154 ³⁰	7 778	5 458	-	-	0,0	-
Samtliga	118,3	36 929	56 522	39 282	48 213	33 803	1,8	2 028

Tabell 5.4 Elproduktion, fondbehållning, avgiftsunderlagsbelopp (AUB), grundbelopp (GB) avgift och fondbrist för resp. kärnkraftsföretag för fall B-komp

Kärnkrafts-företag	Elprod (TWh)	Fondbehålln (mnkr)	AUB (mnkr)	AUB disk (mnkr)	GB (mnkr)	GB disk (mnkr)	Avgift (öre/kWh)	Fondbrist (mnkr)
FKA	47,5	11 126	17 787	12 254	17 538	12 206	2,4	1 081
OKG	38,6	8 512	13 312	9 196	13 147	9 195	1,8	683
Ringhals	32,2	12 138	18 844	13 020	18 694	13 029	2,7	891
BKAB	-	5 154 ³¹	7 972	5 564	-	-	0,0	-
Samtliga	118,3	36 929	57 915	39 835	49 379	12 206	2,3	2 655

5.2 Beräkning av säkerhetsbeloppet II

5.2.1 Allmänt om tilläggsbeloppet

I framtagningen av tilläggsbeloppet görs först en uppskattning av den framtida troliga total-kostnaden. SKB tar även hänsyn till de förväntade kostnader som följer av de variationer som är mindre sannolika, men ändå framstår som möjliga. Dessa variationer finns först och främst i 200-serien. Totalkostnaden beräknas sedan genom en statistisk sammanvägning av variationernas påverkan på olika objekt och deras kostnader. Resultatet presenteras som en fördelningsfunktion, som anger med vilken sannolikhet en viss framtida kostnad kommer att uppkomma.

²⁷ Beräknad elproduktion, enligt finansieringslagen, i perioden 2007-2010.

²⁸ Beräknad fondbehållning den 1 januari 2007.

²⁹ Avgiftsunderlagsbeloppet och grundbeloppet har diskonterats med en real kalkylräntefot på 2,1 % fram till och med år 2016 och 2,5 % därefter.

³⁰ Fondbehållningen för Barsebäck Kraft AB understiger det diskonterade avgiftsunderlagsbeloppet med ca 300 miljoner kronor för fall B. Detta underskott kan inte täckas av avgiftsinbetalningar, eftersom Barsebäck inte längre producerar el.

³¹ Fondbehållningen för Barsebäck Kraft AB understiger det diskonterade avgiftsunderlagsbeloppet med ca 410 miljoner kronor för fall B-komp. Detta underskott kan inte täckas av avgiftsinbetalningar, eftersom Barsebäck inte längre producerar el.

Som underlag för framtagning av säkerhetsbelopp II har SKB redovisat tilläggsbelopp för olika diskonteringsräntor och för säkerhetsnivåerna 80 respektive 90 %. Vid bedömningen av behovet av säkerheter är det av intresse att välja en kostnadsnivå som kommer att innehållas.

SKI presenterade våren 2002 en studie av hur tilläggsbeloppet ska beräknas och denna studie av reaktorinnehavarnas kostnadsberäkningar enligt 3 § finansieringslagen (SKI-PM 02:09) ger inget stöd för en annan tillämpning än den som SKI använder.

SKI:s uppfattning är att tilläggsbeloppet kan beräknas genom att använda skillnaden mellan den förväntade totalkostnaden för projektet och avgiftsunderlagsbeloppet. SKI anser att ovanstående metod för beräkningen av totalkostnaden är möjlig för beräkning av tilläggsbeloppet, eftersom beräkningstekniken bygger på data som har använts vid beräkningarna av avgiftsunderlagsbeloppet och grundbeloppet. I likhet med framtagningen av avgiftsunderlagsbeloppet har SKB använt sig av fördelningsfunktionen för totalkostnaden för att bestämma sannolikhetsnivån (säkerhetsnivån) för detta belopp.

SKB har liksom tidigare år kompletterat beräkningen av fall B så att samma beräkningsteknik används i Plan 2006 som i de av SKI begärda kompletteringarna till Plan 2001 och Plan 2002 och beräkningarna i Plan 2003 respektive 2004 som återfinns i supplement till Plan 2005 under avsnittet "Schablonmetoden".

SKI framhåller att denna metod är i linje med vad som sägs i författningskommentarerna till förslag till lag om ändring i lagen (1992:1537) om finansiering av framtida utgifter för använt kärnbränsle m.m.(prop. 1995/96:83). I kommentar till 2 a § sägs följande:

Enligt första stycket skall reaktorinnehavarna till den myndighet som regeringen bestämmer ställa fullgoda säkerheter som motsvarar de kostnader för omhändertagande som avses i 3 § första stycket 2 och 3. Säkerheter behöver dock inte ställas för belopp som täcks av reaktorinnehavarnas andel av medel i Kärnavfallsfonden. Således behöver säkerheter för grundbeloppet i 3 § första stycket 2 ställas endast om kostnaderna som utgör grundbeloppet överstiger reaktorinnehavarens andel av medel i Kärnavfallsfonden. Tilläggsbeloppet i 3 § första stycket 3 täcks däremot inte av avgiftsmedel. De kostnader som ingår i tilläggsbeloppet måste därför alltid motsvaras av ställda säkerheter.

Av författningskommentaren framgår att s.k. överskottsmedel i Kärnavfallsfonden sålunda kan moträknas säkerhetsbelopp I, men detta förfaringssätt är däremot enligt SKI:s uppfattning inte tillåtet vid fastställandet av säkerhetsbelopp II. SKI anser sålunda att SKB kan tillämpa förfaringssättet vid beräkning av säkerhetsbelopp I, men däremot inte vid beräkning av säkerhetsbelopp II.

Det är osäkert hur realräntan kommer att utvecklas i det långa perspektivet. Det antagande om fondens reala avkastning som ska användas vid framtagningen av säkerhetsbelopp II kan inte baseras på de prognoser eller antaganden som gäller för Kärnavfallsfondens tillväxt, det vill säga samma antagande om fondens reala avkastning som gäller vid beräkningen av avgifter och säkerhetsbelopp I. Snarare bör realräntan i beräkningen av säkerhetsbelopp II baseras på den tillväxt som reaktorinnehavarnas säkerheter förväntas ge i det långa perspektivet. SKB har vid bestämmandet av nuvärdet för tilläggsbeloppet använt kalkylräntan 2 %.

Regeringen beslutade i december 1998 att diskonteringsräntan 2 % skulle användas vid fastställande av tilläggsbeloppet för 1999. Regeringen beslöt i december 2000 (regeringsbeslut

M2000/5051/Mk) att det diskonterade beloppet avseende tilläggsbeloppet skulle gälla för år 2001. Detta motiverades på följande vis:

Frågor om användningen av diskonteringsränta vid beräkning av tilläggsbeloppet och om hur säkerheterna bör utformas bör omfattas av den kommande utredningen. För närvarande finns det inte tillräckliga skäl att övergå till odiskonterade tilläggsbelopp. Liksom tidigare bör 2 procent diskonteringsränta tillämpas.

Det är valet av nivå på kalkylräntefoten som är den faktor som påverkar beräkningsresultatet mest. Av propositionen framgår att tilläggsbeloppet ska diskonteras på samma sätt som avgiftsunderlagsbeloppet, vilket kommer till uttryck genom bl.a. följande skrivning (prop.1995/96:83, sid. 21ff):

Med utgångspunkt i sin granskning lämnar SKI kostnadsberäkningen till regeringen med ett eget yttrande samt ett förslag till tilläggsbelopp. I samband därmed bör de framtida kostnaderna diskonteras på samma sätt som gäller i samband med avgiftsberäkningen.

5.2.2 Resultatet av beräkning av säkerhetsbelopp II för fall B och fall B-komp

Då det finns återstående osäkerheter i kvantifieringar av enskilda skattningar och variationer så kan kravet på att tillräckliga medel avsätts till de framtida kostnaderna endast uppfyllas genom att en ändamålsenlig säkerhetsnivå väljs. SKI anser i likhet med tidigare års granskningar att det är rimligt att välja säkerhetsnivån 90 % i den fördelningsfunktion som SKB presenterar.

I tabell 5.5 och 5.5 redovisas såväl det odiskonterade som det diskonterade beloppet på säkerhet II för år 2007 för fall B respektive fall B-komp.

Tabell 5.5 Säkerhet II diskonterat och odiskonterat för fall B

Kärnkraftföretag	Återstående år för uppbyggnad	Odiskonterat		Diskonterat (2 %)	
		Säkerhet II fullt uppbyggt	Säkerhet II för år 2007	Säkerhet II fullt uppbyggt	Säkerhet II för år 2007
Forsmarks Kraftgrupp AB	1,4	5 640	5 410	3 110	2 980
OKG AB	2,0	4 190	3 630	2 310	2 000
Ringhals AB	1,0	5 900	5 900	3 260	3 260
Barsebäck Kraft AB	1,0	2 510	2 510	1 390	1 390
Totalt		18 240	17 450	10 070	9 630

Tabell 5.6 Säkerhet II diskonterat och odiskonterat för fall B-komp

Kärnkraftföretag	Återstående år för uppbyggnad	Odiskonterat		Diskonterat (2 %)	
		Säkerhet II fullt uppbyggt	Säkerhet II för år 2007	Säkerhet II fullt uppbyggt	Säkerhet II för år 2007
Forsmarks Kraftgrupp AB	1,4	5 620	5 390	3 110	2 980
OKG AB	2,0	4 170	3 610	2 310	2 000
Ringhals AB	1,0	5 870	5 870	3 250	3 250
Barsebäck Kraft AB	1,0	2 490	2 490	1 390	1 390
Totalt		18 150	17 360	10 060	9 620

6 SKI:S ÖVERVÄGANDEN OCH SLUTSATSER

6.1 SKB:s kalkylmetod och dess tillämpning

I tidigare års översyner av SKB:s kostnadsberäkningar har SKI bedömt att SKB:s kalkylmetod är användbar för framtagning av avgiftsunderlags-, grund- och tilläggsbelopp. SKI har god kännedom om den successiva kalkylmetoden och känner till metodens begränsningar och möjligheter. SKI anser att metoden är komplex och kräver tid för datainsamling, beräkningar, analys och validering av resultaten från simuleringarna. SKI menar att metoden trots allt är ändamålsenlig för de beräkningar som görs, men att det krävs att metodens resultat successivt valideras.

SKI ser det som angeläget att SKB utvecklar modellarbetet så att de resultat som presenteras blir transparenta. I detta arbete bör SKB särskilt tydliggöra de metodologiska grunderna för modellen, antaganden som referenskalkylerna utgår från och hur resultaten av simuleringarna valideras samt dokumentera hur beräkningarna görs med speciell inriktning på analysgruppens arbetsprocess.

SKI anser det inte ändamålsenligt att SKB vid beräkningen av underlag till avgiftsbeloppet använder variationer som med en statistisk förväntan ger kostnadsminskningar. SKI menar att detta innebär att det för vissa aktiviteter fonderas en mindre summa än vad som skulle ha varit fallet om en normal (deterministisk) kalkyl med osäkerhetspåslag tillämpats, vilket i sin tur innebär att den av SKB valda metoden inte har tillfört något reellt jämfört med en vanlig kalkyl med ett osäkerhetspåslag. SKI menar även att detta innebär att analysgruppen underkänner de ursprungliga kalkyler som är gjorda. Detta kan i och för sig vara korrekt, men det uppstår i denna situation en komplikation vid framtida utbetalningar, eftersom det endast är tillåtet att ge förskott för vad som har ingått i avgiftsunderlagsbeloppet då avgiften bestämdes.

SKI har identifierat ett antal kvarstående osäkerheter som kan komma att påverka nivån på de framtida kostnaderna. SKI vill framhålla fyra områden som måste genomgå en genomlysning under de kommande åren så att kostnadsnivåerna kan valideras och riskerna för en eventuell framtida underfinansierad fond kan reduceras. Dessa områden är kostnader för rivning, material och tillverkning av kapsel, tillkommande volymer till slutförvaret för långlivat låg- och medelaktivt avfall och slutförvaret för låg- och medelaktivt rivningsavfall samt återfyllnad. SKI menar att det är angeläget att SKB redan i nästa års Plan-rapport presenterar en analys av de kvarstående osäkerheterna.

6.2 SKI:s val av scenario för beräkningar

Avgifter och säkerhetsbelopp för år 2007 beräknas utifrån samma scenario som regeringen fattade beslut om för innevarande år, det vill säga fall B. SKI har inte funnit att några nya skäl framkommit för att ompröva giltigheten av fall B. SKI:s motiv för detta beskrevs utförligt i förslag till avgifter för år 2000 (SKI Rapport 99:40).

6.3 SKI:s beräkning av avgifter och säkerhetsbelopp för år 2006

6.3.1 Underlag till förslag

Det finns i år två stycken förslag som kan ligga till grund för beräkningarna av avgifter och säkerhetsbelopp för år 2007. Det ena är fall B som det har beskrivits i Plan 2006 utan några kompletteringar. Detta alternativ har en osäkerhet på 8,5 miljarder kronor vid en standardavvikelse. Det andra är fall B som har kompletterats enligt samma linjer som i fjol. Detta alternativ har en osäkerhet på 7,4 miljarder kronor vid en standardavvikelse.

SKI bedömer sammanfattningsvis att de kostnadsunderlag för avgifter och säkerhetsbelopp som SKB sammanställt i Plan 2006 i stort sett är användbara för framtagning av SKI:s förslag till avgifter, grundbelopp och tilläggsbelopp för år 2007.

SKI menar att det är viktigt att besluta vilken risknivå i beräkningarna som kan accepteras. Generellt anser SKI att strävan ska vara att löpande reducera osäkerheterna i kalkylen. SKI anser på motsvarande sätt att mindre fördyringar som ofta förekommer i ett planerat framtida projekt bör ingå i avgiftsunderlaget.

SKI bedömer att den stora förändring som en minskning av den förväntade avkastningen på fondkapitalet till 2,1 % under de kommande 10-års period är en så stor förändring så att den överskuggar valet mellan de två alternativen ovan.

6.3.2 Vissa faktorer av betydelse för beräkningarna

Fondens reala avkastning

SKI föreslog att avgiften skulle höjas år 2004 till en långsiktig och robust avgiftsnivå. Avgiftsnivån i detta förslag baserades dock på ett antagande om en garanterad real genomsnittlig avkastning på 4 % fram till och med år 2020. SKI kan nu registrera att de tidigare bedömningar som gjorts kring den framtida genomsnittliga fondbehållningen i princip har halverats. Denna ändring i den framtida genomsnittliga avkastningsnivån är så omfattande att den endast kan korrigeras med en höjning av avgiften.

Elproduktion

Till och med år 2005 har 1 671 TWh el producerats genom kärnkraft i Sverige och 6 311 ton uran har använts. SKB räknar med att 1 871 TWh kommer att produceras under 25 års drift av alla reaktorer, d.v.s. inom den tidsram som ges av intjänandetiden, plus den produktion som de reaktorer som har uppnått intjänandetiden har genererat utöver detta. Motsvarande siffra för den totala uranmängden anger SKB till 6 866 ton.

SKI väljer att basera beräkningen av den framtida (perioden 2007-2010) elproduktionen på en genomsnittlig beräkning av produktionsvolymen för perioden 1996-2005. I beräkningen har det statistiska materialet justerats för vissa avvikande produktionsvärden som bolagen bedömer vara orealistiska. Materialet har i år rensats från de permanent avställda reaktorerna Barsebäck 1 och Barsebäck 2, produktionen år 2000 som avviker starkt från vad som rimligen kan anges som ett normalår samt vissa extremt avvikande värden.

Fondbehållningen

SKI bygger sitt antagande om fondens framtida reala avkastning och fondbehållningens storlek per den 31 december 2005 på de ovan presenterade uppgifterna från KAFS. SKI beräknar att fondens bokförda värde den 1 januari 2007 kommer att uppgå till 36,9 miljarder kronor. Denna beräkning har KAFS uppgifter som utgångspunkt, SKI:s skattning av en elproduktion på 67,3 TWh för år 2006, utbetalda medel uppgående till 1 162 miljoner kronor under år 2006 och en prognostiserad förändring i KPI med 2,0 % under år 2006.

6.4 Metod för beräkning av tilläggsbeloppet

SKI vill framhålla att den studie som SKI har utfört av reaktorinnehavarnas kostnadsberäkningar enligt 3 § finansieringslagen från den 10 juni 2002 (SKI-PM 02:09) fortfarande är tillämpbar. Detta innebär att SKI inte tillåter en beräkning som innebär att ett eventuellt överskott i fondbehållningen kan användas till att reducera tilläggsbeloppet.

6.5 Barsebäcks s.k. fondbrist

De beräkningar som gjorts under de tre senaste åren indikerar att det finns risk för att Barsebäcks Kraft AB:s del av fonden kan bli underfinansierad. De tentativa beräkningar som gjorts visar på en successiv ökning från ett blygsamt underskott till att i årets beräkningar vara 300-400 miljoner kronor. Det finns dock en skillnad mellan hur stort underskottet är idag och hur stort det slutligen blir. SKI har i kapitel 3 tagit upp frågan om underskottet som en farhåga över kvarstående osäkerheter, och det är angeläget att vissa beräkningar görs av olika scenarier för att visa hur underskottet kan förväntas utvecklas. I det fall att flertalet av dessa beräkningar indikerar att underskottet inte kommer att konvergera mot en jämvikt utan kommer att visa på en explosionsartad ökning blir det angeläget att vidta ändamålsenliga åtgärder.

Innan dessa beräkningar har gjorts så är det inte möjligt att göra någon utsaga om hur underskott kommer att utvecklas, eftersom detta är beroende av många parametrar.

7 SKI:S FÖRSLAG TILL AVGIFTER OCH SÄKERHETSBELOPP FÖR ÅR 2007

7.1 Inledning

SKI grundar sitt förslag till avgifter och säkerhetsbelopp på fall B som ger ett avgiftsunderlagsbelopp om 56,6 miljarder kronor och ett grundbelopp om 48,2 miljarder kronor från och med år 2007 (prisnivå januari 2007). Beloppen inkluderar myndighetskostnader fr.o.m. år 2007 avseende grundbeloppet och år 2008 avseende avgiftsunderlagsbeloppet. De totala myndighetskostnaderna uppgår till 4,8 respektive 4,2 miljarder kronor för avgiftsunderlagsbeloppet respektive grundbeloppet.

SKI har baserat detta förslag på att fondförmögenhet även fortsättningsvis placeras i svenska statens realränteobligationer. I det fall att denna placeringsstrategi kommer att omprövas vill SKI framhålla att variationerna i avgiftsnivå mellan åren kan komma att öka. SKI önskar även i detta sammanhang framföra att basen för systemet är att täcka samtliga framtida kostnader.

7.2 SKI:s förslag till avgifter

SKI föreslår enligt 5 § lagen (1992:1537) om finansiering av framtida utgifter för använt kärnbränsle m.m. (finansieringslagen) förändrade avgifter för FKA, OKG och Ringhals. Då båda reaktorerna vid Barsebäcksverket nu är avställda är det således inte längre möjligt att ta ut en avgift per producerad kWh elenergi. SKI föreslår därför en nollavgift för Barsebäck.

SKI föreslår att regeringen för år 2007 fastställer avgifter per kWh elektrisk energi som levereras från kärnkraftverk, med fördelning mellan kraftföretagen enligt sammanställningen i tabell 7.1. Den genomsnittliga avgiften för samtliga kärnkraftföretag (exklusive Barsebäck) för år 2007 beräknar SKI till 1,8 öre per kWh.

Tabell 7.1 SKI:s förslag till avgifter för år 2007

Kärnkraftföretag	Nuvarande avgift (öre/kWh)	Förändring (öre/kWh)	Avgiftsförslag år 2007 (öre/kWh)
Forsmarks Kraftgrupp AB	1,2	+0,7	1,9
OKG AB	0,6	+0,7	1,3
Ringhals AB	0,7	+1,3	2,0
Barsebäck Kraft AB	0,0	±0,0	0,0

7.3 SKI:s förslag till säkerhetsbelopp I

SKI föreslår vidare att säkerhetsbelopp I, avsett att täcka den fondbrist som skulle uppkomma om samtliga kärnkraftreaktorer ställs av den 31 december 2006, fördelas mellan kraftföretagen enligt tabell 7.2. Det ska framhållas att Barsebäck inte längre ingår i underlaget eftersom Barsebäck 1 och 2 har uppnått full intjänandetid, vilket definitionsmässigt innebär att något säkerhetsbelopp I inte ska ställas enligt finansieringslagen.

Tabell 7.2 SKI:s förslag till säkerhetsbelopp I för år 2007

Kärnkraftföretag	Diskonterat grundbelopp (mnkr)	Beräknad fondbehållning (mnkr)	Säkerhetsbelopp I (mnkr)
Forsmarks Kraftgrupp AB	11 976	11 126	851
OKG AB	9 018	8 512	506
Ringhals AB	12 809	12 138	671
Totalt	33 803	31 776	2 028

7.4 SKI:s förslag till säkerhetsbelopp II

SKI redovisar såväl odiskonterade som diskonterade belopp för säkerhetsbelopp II.

I tabell 7.3 presenteras odiskonterade belopp och i tabell 7.4 diskonterade belopp.

SKI tar inte ställning till om de diskonterade eller de odiskonterade beloppen väljs för år 2007. SKI föreslår i likhet med tidigare år att säkerhetsbelopp II ska byggas upp successivt för att vara fullt utbyggd till år 2010.

SKI:s förslag till säkerhetsbelopp II är beräknat med säkerhetsnivån 90 % i sannolikhetsuppskattningarna. Detta val av säkerhetsnivå innebär att sannolikheten för att kostnaderna ska underskrida den angivna nivån är 90 %, vilket minskar risken för att tilläggsbeloppet skulle vara underskattat även om osäkerheter i vissa kostnadsuppskattningar skulle vara större än vad SKB beräknat.

Tabell 7.3 SKI:s förslag till odiskonterade säkerhetsbelopp II för år 2007

Kärnkraftföretag	Antal återstående år för uppbyggnad	Säkerhetsbelopp II, fullt uppbyggt (mnkr)	Säkerhetsbelopp II för år 2007 (mnkr)
Forsmarks Kraftgrupp AB	1,4	5 640	5 410
OKG AB	2,0	4 190	3 630
Ringhals AB	1,0	5 900	5 900
Barsebäck Kraft AB	1,0	2 510	2 510
Totalt		18 240	17 450

Tabell 7.4 SKI:s förslag till diskonterade säkerhetsbelopp II för år 2007

Kärnkraftföretag	Antal återstående år för uppbyggnad	Säkerhetsbelopp II, fullt uppbyggt (mnkr)	Säkerhetsbelopp II för år 2007 (mnkr)
Forsmarks Kraftgrupp AB	1,4	3 110	2 980
OKG AB	2,0	2 310	2 000
Ringhals AB	1,0	3 260	3 260
Barsebäck Kraft AB	1,0	1 390	1 390
Totalt		10 070	9 630

REFERENSER

1. Lag (1992:1537) om finansiering av framtida utgifter för använt kärnbränsle m.m.
2. Förordning (1981:671) finansiering av framtida utgifter för använt kärnbränsle m.m.
3. Finansieringsutredningens slutbetänkande, Betalningsansvaret för kärnavfallet, SOU 2004:125
4. Kärnavfallsfondens styrelse, Årsredovisning m.m. för Kärnavfallsfondens styrelse samt styrelsens utvärdering av förvaltningen av Kärnavfallsfonden under år 2005, 2006-02-22
5. Kärnavfallsfondens styrelse, Kärnavfallsfondens årsredovisning 2005, 2006-02-20
6. Kärnavfallsfondens styrelse, Antagande om real avkastning på medel i Kärnavfallsfonden inför avgiftsberäkningar m.m. för år 2007, 2006-05-15
7. Persson, Dan, Indexberäkningar av kostnadsutvecklingen för omhändertagandet av kärnkraftens restprodukter fram till år 2006, Västerås 2006
8. Regeringens proposition 1995/1996:83, Säkrare finansiering av framtida kärnavfallskostnader m.m.
9. Regeringens proposition 1999/2000:46, AP-fonden i det reformerade pensionssystemet
10. Regeringsbeslut, Avgifter och säkerheter för 1999 enligt lagen (1992:1537) om finansiering av framtida utgifter för använt kärnbränsle m.m.
11. Regeringsbeslut, Avgifter och säkerheter för 2001 enligt lagen (1992:1537) om finansiering av framtida utgifter för använt kärnbränsle m.m.
12. Regeringsbeslut, Avgifter och säkerheter för 2006 enligt lagen (1992:1537) om finansiering av framtida utgifter för använt kärnbränsle m.m., 2005-12-15
13. Regeringsbeslut, Säkerheter för finansiering av framtida utgifter för använt kärnbränsle m.m., 2006-05-18
14. Riksgäldskontoret, Reaktorinnehavarnas förslag till säkerheter för år 2006, 2005-04-27
15. SKB PM KS-00-04, Tillämpningen av successiv kalkyl i beräkningen av kostnaderna för kärnkraftens restprodukter
16. SKB Projekt PM TA-03-04, Analysgruppen i SKB:s Plan-process – Gruppens roll och sammansättning samt preliminärt program för Plan 2004, september 2003
17. SKB Projekt PM TA-04-03, Analysgruppen i SKB:s Plan process, Gruppens roll och sammansättning samt referat från möten avseende Plan 2004, juni 2004
18. SKB Projekt PM TA-06-01, Plan 2006 – alternativkalkyl baserad på SKI:s modifierade förutsättningar från september 2006, 2006-06-28
19. SKB Plan 92, Kostnader för kärnkraftens radioaktiva restprodukter
20. SKB Plan 93, Kostnader för kärnkraftens radioaktiva restprodukter
21. SKB Plan 94, Kostnader för kärnkraftens radioaktiva restprodukter
22. SKB Plan 95, Kostnader för kärnkraftens radioaktiva restprodukter
23. SKB Plan 96, Kostnader för kärnkraftens radioaktiva restprodukter
24. SKB Plan 97, Kostnader för kärnkraftens radioaktiva restprodukter
25. SKB Plan 98, Kostnader för kärnkraftens radioaktiva restprodukter

26. SKB Plan 99, Kostnader för kärnkraftens radioaktiva restprodukter
27. SKB Plan 2000, Kostnader för kärnkraftens radioaktiva restprodukter
28. SKB Plan 2001, Kostnader för kärnkraftens radioaktiva restprodukter
29. SKB Plan 2002, Kostnader för kärnkraftens radioaktiva restprodukter
30. SKB Plan 2003, Kostnader för kärnkraftens radioaktiva restprodukter
31. SKB Plan 2004, Kostnader för kärnkraftens radioaktiva restprodukter, juni 2004
32. SKB Plan 2005, Kostnader för kärnkraftens radioaktiva restprodukter, juni 2005
33. SKB Plan 2006, Kostnader för kärnkraftens radioaktiva restprodukter, juni 2006
34. SKB, Plan 2005 – begäran från SKI om komplettering, 2005-09-16, dnr SKI 2005/1072.
35. SKB, Plan 2005 – begäran från SKI om komplettering, 2005-09-30, dnr SKI 2005/1072.
36. SKB, Plan 2006 – kompletterande uppgifter efter begäran från SKI, 2006-09-12
37. SKB R-00-18, Teknik och kostnader för rivning av svenska kärnkraftverk, mars 2000
38. SKB R-04-44, Teknik och kostnader för rivning av svenska kärnkraftverk, juni 2004
39. SKB FUD-program 2001, Program för forskning, utveckling och demonstration av metoder för hantering och slutförvaring av kärnavfall, september 2001
40. SKB Fud-program 2004, Program för forskning, utveckling och demonstration av metoder för hantering och slutförvaring av kärnavfall, inklusive samhällsforskning, september 2004
41. SKI, Begäran om komplettering av Plan 2005, 2005-09-09, dnr SKI 2005/860
42. SKI, Begäran om komplettering av Plan 2005, 2005-09-16, dnr SKI 2005/1072
43. SKI, Vissa förtydliganden kring komplettering av Plan 2005, 2005-09-29, dnr SKI 2005/1072
44. SKI, Begäran om komplettering av Plan 2006, 2006-09-04
45. SKI Rapport 99:40, Förslag till avgifter och säkerhetsbelopp för år 2000 enligt lagen (1992:1537) om finansiering av framtida utgifter för använt kärnbränsle m.m. (finansieringslagen), oktober 1999
46. SKI Rapport 00:27, Undersökning av produktivitetsutvecklingen vid driften av Clab, juli 2000
47. SKI Rapport 00:40, Förslag till avgifter och säkerhetsbelopp för år 2001 enligt lagen (1992:1537) om finansiering av framtida utgifter för använt kärnbränsle m.m., oktober 2000
48. SKI Rapport 01:09, Granskning av SKB:s förslag till inkapslingsteknik, januari 2001
49. SKI Rapport 01:41, Förslag till avgifter och säkerhetsbelopp för år 2002 enligt lagen (1992:1537) om finansiering av framtida utgifter för använt kärnbränsle m.m., oktober 2001
50. SKI Report 02:22, An Analysis of the Authorities' Expected Costs Related to the Decommissioning Programme, May 2002
51. SKI Rapport 02:38, Produktivitetsstudier på kärnavfallsprogrammet, augusti 2002

52. SKI Rapport 02:47, Förslag till avgifter och säkerhetsbelopp för år 2003 enligt lagen (1992:1537) om finansiering av framtida utgifter för använt kärnbränsle m.m., oktober 2002
53. SKI Rapport 2003:22, Uppföljning för åren 2000-2002 av undersökning av produktivitet-utvecklingen vid driften av Clab, april 2003
54. SKI Rapport 2003:31, Metodutveckling avseende kostnads kalkylering för programmet för avveckling och rivning, september 2003
55. SKI Rapport 2003:39, Förslag till avgifter och säkerhetsbelopp för år 2004 enligt lagen (1992:1537) om finansiering av framtida utgifter för använt kärnbränsle m.m., oktober 2003
56. SKI Report 2003:43, Development of an Estimating Procedure for the Annual Plan Process - with Special Emphasis on the Estimating Group, January 2003
57. SKI Rapport 2004:06, Indexberäkningar av kostnadsutvecklingen för omhändertagande av kärnkraftens radioaktiva restprodukter fram till år 2003, september 2003
58. SKI Rapport 2004:39, Förslag till avgifter och säkerhetsbelopp för år 2005 enligt lagen (1992:1537) om finansiering av framtida utgifter för använt kärnbränsle m.m., oktober 2004
59. SKI Rapport 2005:56, Förslag till avgifter och säkerhetsbelopp för år 2006 enligt lagen (1992:1537) om finansiering av framtida utgifter för använt kärnbränsle m.m., oktober 2005
60. SKI Rapport 2006:32, Metod för probabilistisk skattning av myndighetskostnader – analys 2006, september 2006
61. SKI, SKI-PM 02:09, Reaktorinnehavarnas kostnadsberäkningar enligt 3 § finansieringslagen, juni 2002
62. SOU 1994:107, Säkrare finansiering av framtida kärnavfallskostnader, Betänkande av Kärnbränslefonduströdnngen, 1994

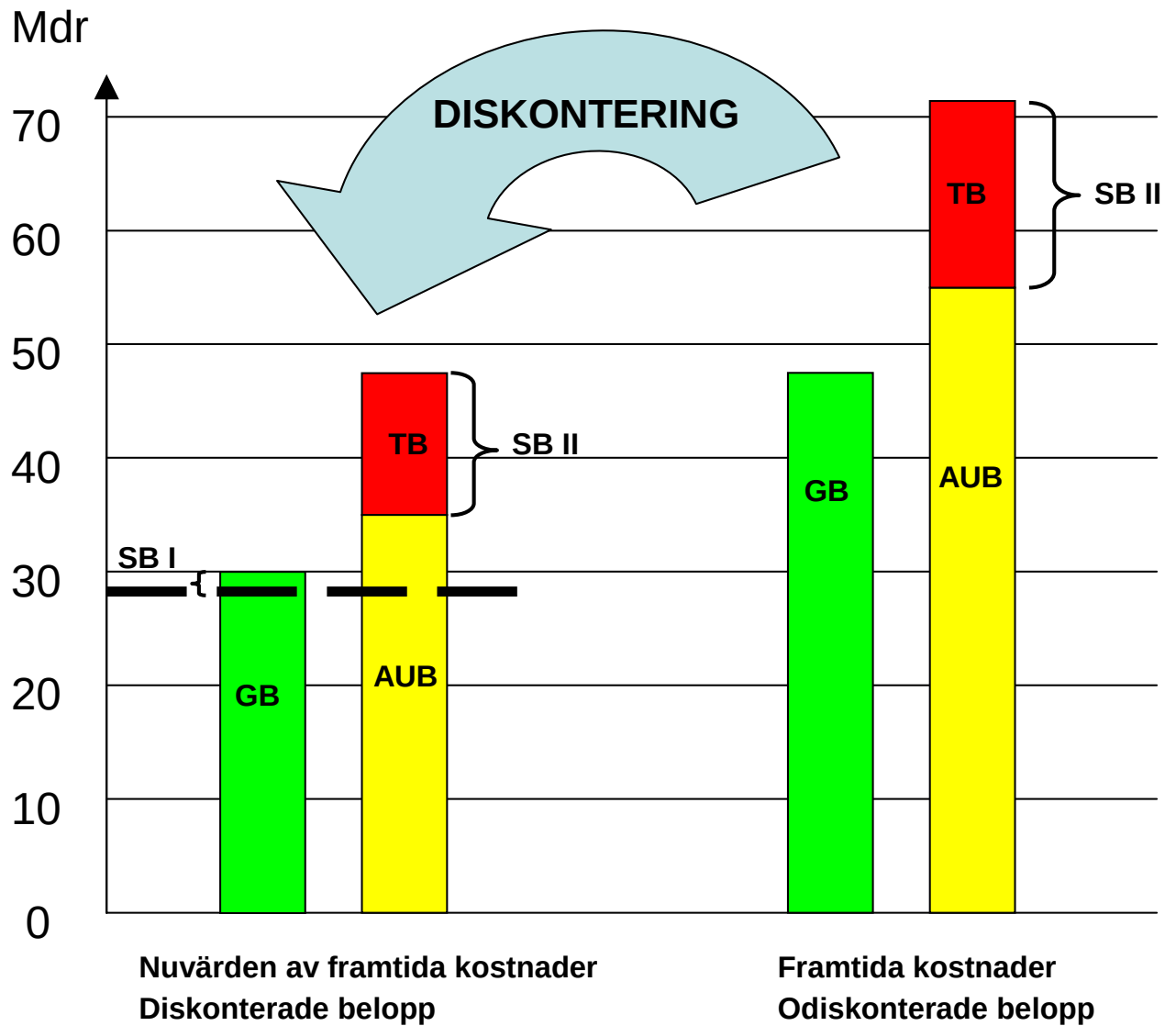
BEGREPPSFÖRKLARING

Följande begrepp används av SKI i samband med framtagning av avgifter och säkerheter i anslutning till finansieringslagen.

Avgifter	Avgift (kärnavfallsavgift) som enligt finansieringslagen ska tas ut på producerad kärnkraftsel för att täcka kostnader för omhändertagande av använt kärnbränsle och annat radioaktivt avfall från kärnkraftverken. Avgiften ska betalas årligen så länge reaktorn är i drift och baseras på avgiftsunderlagsbeloppet och med hänsyn till den fondering som görs av avgiftsmedlen i Kärnavfallsfonden.
Avgiftsunderlagsbelopp (AUB)	Beräknade kostnader för samtliga åtgärder som kan behövas då reaktorn drivits i 25 år samt för tillkommande åtgärder varje år därutöver, för att ta hand om bränslet som uppkommit under 25 års drifttid och för att riva kärnkraftverken. AUB beräknas utifrån underlag för avgifter som inrapporteras av SKB till SKI i den årliga PLAN-redovisningen. AUB innefattar även framtida myndighetskostnader som läggs till kalkylen genom SKI:s försorg.
Referensscenario	Det scenario som SKB använder som grund för sina kostnadsberäkningar. Scenariot utgörs av SKB:s aktuella planering för slutförvaring av bränsle och annat avfall samt rivning av kärnkraftverken, inklusive tidplan för dess genomförande. Det utgår från KBS-3-metoden och tar hänsyn till vad som framkommit i SKB:s program för forskning, utveckling och demonstration (FUD), och utgör grunden för SKB:s kostnadsberäkning i den aktuella PLAN-rapporten.
Grundbelopp (GB)	Kostnader av i princip samma slag som för avgiftsunderlagsbeloppet men, vad gäller avfallet, begränsade till att omfatta omhändertagandet av använt bränsle och annat avfall som genererats fram till kalkylperiodens början, dvs. i årets rapport till och med 2006-12-31.
Intjänandetid	Den kalendertid som behövs för att en reaktor ska kunna tjäna in sina kostnader. Intjänandetiden är i finansieringslagen bestämd till 25 år.
Kärnavfallsfond och Kärnavfallsfondens styrelse	Avgifter inbetalas sedan den 1 januari 1996 till en särskild fond, benämnd Kärnavfallsfonden (KAF), som förvaltas av myndigheten Kärnavfallsfondens styrelse (KAFFS).
Nuvärdesberäkning och diskontering	Nuvärdet av en investering är den totala summan av vad ett antal framtida betalningar är värda i dagsläget. Nuvärdet beräknas som den framtida avsättningen reducerad mot förräntningen vid en vald kalkylränta.

Nuvärdesberäkning och diskontering (forts)	I framtagningen av avgifter och säkerheter diskonteras de olika beloppen (avgiftsunderlagsbeloppet, grundbeloppet och tilläggsbeloppet) mot en lämpligt vald kalkylränta. Den metod som används benämns som nuvärdesberäkning varvid nuvärdena för de olika beloppen tas fram. Den kalkylränta (diskonteringsränta) som används vid beräkningen av avgifter och säkerhetsbelopp I baseras på antagandet om fondens reala avkastning som lämnas i form av en rekommendation från KAFS till SKI.
Säkerhetsbelopp I och säkerhet I	Skillnaden mellan fondmedel och grundbeloppet kallas säkerhetsbelopp I och utgörs av den fondbrist som uppkommer om en eller flera reaktorer stängs av omedelbart, dvs. skillnaden mellan grundbeloppet och fondbehållning. Den garanti som reaktorinnehavaren ska ställa upp med för att täcka säkerhetsbelopp I benämns säkerhet I.
Säkerhetsbelopp II och säkerhet II	Beräkningarna för omhändertagandet av det använda kärnbränslet och rivningen av verken ska också omfatta ”skäligen kostnader för tillkommande åtgärder som beror på oplanerade händelser”. Reaktorinnehavarna ska ställa säkerheter, benämnt säkerhet II, som motsvarar kostnaderna för eventuella tillkommande åtgärder (säkerhetsbelopp II eller tilläggsbeloppet). Säkerhet II kommer att finnas kvar så länge som programmet som följer av finansieringslagen ännu inte har slutförts vilket innebär att säkerhet II kommer att prövas årligen långt efter det att reaktorerna har ställts av. Tilläggsbeloppet/säkerhetsbelopp II kan beräknas som skillnaden mellan ”totalkostnaden” och avgiftsunderlagsbeloppet.
Realränta	Realräntan kan uttryckas som den nominella räntan minskad med inflationen. I nuvärdesberäkningen används realräntan som kalkylränta i beräkningarna.
Successiv kalkylering	I framtagningen av avgiftsunderlagsbelopp, grundbelopp och tilläggsbelopp använder SKB en statistisk beräkningsmetod som bygger på s.k. successiv kalkylering. Metoden tillämpar vedertagna statistiska principer och ger även som resultat indikationer på var de större osäkerheterna finns i beräkningarna.
Totalkostnad och tilläggsbelopp	”Totalkostnaden” kan uttryckas som kostnaderna i enlighet med referensscenariot samt övriga tänkbara scenarier, dvs. avgiftsunderlagsbeloppet tillsammans med kostnaderna för ”tillkommande åtgärder som beror på oplanerade händelser”, det s.k. tilläggsbeloppet.

PRINCIPER FÖR DISKONTERING AV KOSTNADER



Förklaringar

AUB = Avgiftsunderlagsbelopp

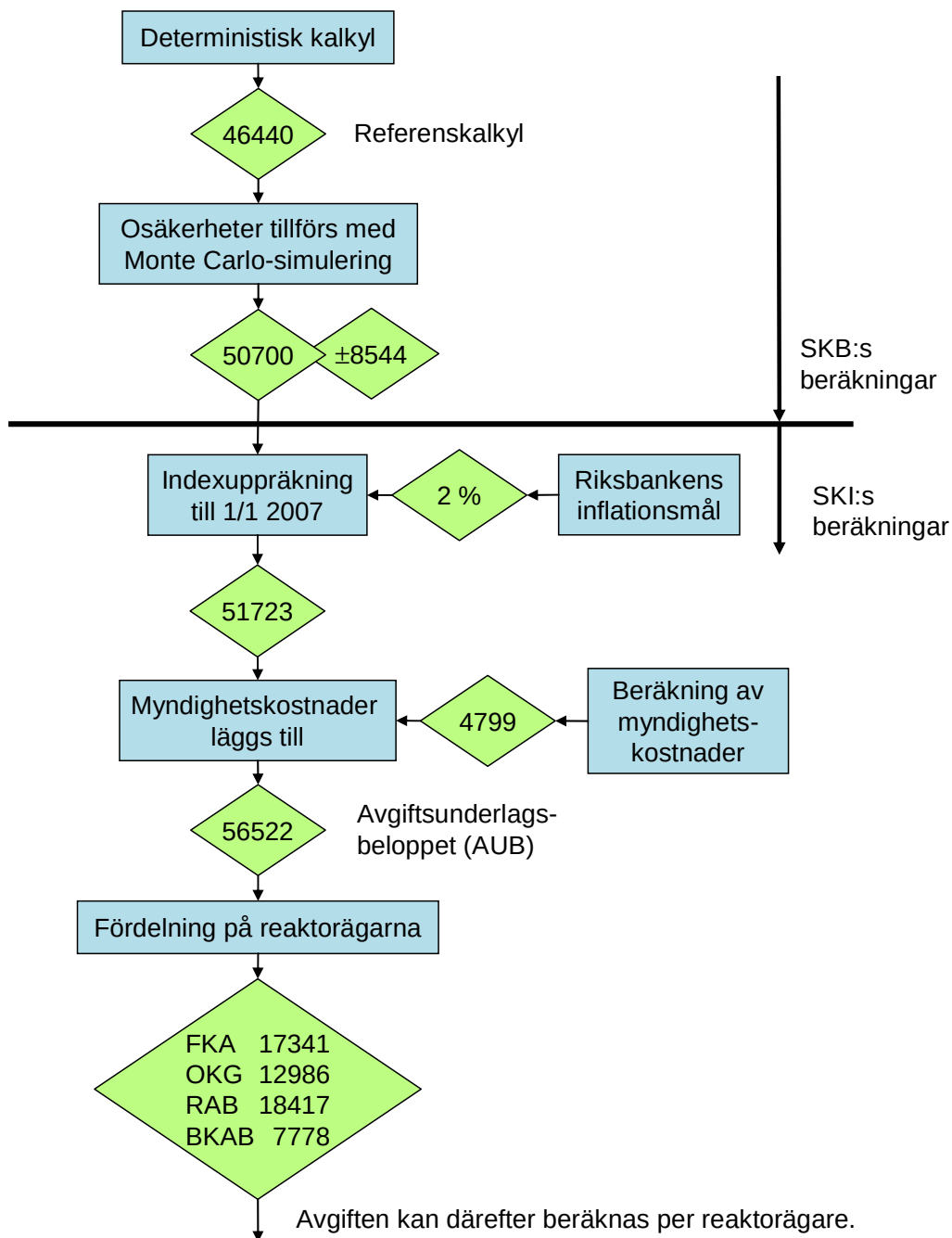
GB = Grundbelopp

TB = Tilläggsbelopp

SB I = Säkerhetsbelopp I

SB II = Säkerhetsbelopp II

Beräkningsgången för avgiftsunderlagsbeloppet för år 2007 avseende fall B



Formel för beräkning av avgift och säkerhetsbelopp

Avgiften enligt finansieringslagen kan beräknas enligt följande formel:

$$\sum_{i=1}^n C_i = \sum_{j=1}^m Q_j \cdot a + F$$

dvs, **summan** av de framtida **kostnaderna** (C_i) skall svara mot **summan** av **avgiftsinbetalningarna** ($Q_j \cdot a$) över åren och den **fondbehållning** (F) som finns vid tillfället för beräkning av avgiften. Q_j svarar för elproduktionen för respektive år medan **avgiften** (a) antas vara konstant över tiden.

Avgiften (a) öre/kWh, kan beräknas som:

$$a_0 = \frac{\sum_{i=1}^n C_i - F_0}{\sum_{j=1}^m Q_j}$$

där förutsättningarna i exemplet med avgiftsberäkning för år 2007 är ;

- kostnaderna faller ut från år i ($i = 1 = \text{januari 2007}$) t o m år 2051
- elproduktionen år j ($j = 1 = 2007$) och som längst t o m år 2010, dvs under 25 årsintjänandetid för varje reaktor
- fondbehållning F , svarar mot fondbehållningen vid ingången av år 2007.

Avgiftsinbetalningarna och de löpande kostnaderna skall i nuvärdeskalkylen diskonteras mot vald kalkylränta. **Diskonteringsräntan** (r) i beräkningarna innebär att nuvärdet av de framtida kostnaderna och de framtida avgiftsinbetalningarna kommer att minska i förhållande till sina utgångsvärden beroende på värdet av vald diskonteringsränta och diskonteringsperiodens längd. Formeln kan med hänsyn till diskonteringsräntans inverkan utformas enligt följande:

$$a_{2007} = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{C_i}{(1+r)^i} - F_{2007}}{\sum_{j=1}^m \frac{Q_j}{(1+r)^j}}$$

Emellertid kan diskonteringsräntan variera över tiden beroende på olika antaganden om val av lämplig kalkylränta under den aktuella tidsperioden som beräkningen avser. Formeln bör också korrigeras för eventuella snedheter som de löpande avgiftsinbetalningarna respektive utbetalningarna under året ger upphov till. Tyngdpunkten på in- och utbetalningarna kan i det medelsflöde som för närvarande förekommer ligga ca 2/3 in på kalenderåret räknat från i januari månad och skall i nuvärdesberäkningen justeras för detta.

Som diskonteringsränta används det realränteantagande som Kärnavfallsfondens styrelse rekommenderat SKI att använda i beräkningarna. Kärnavfallsfondens styrelse grundar sin rekommendation på en real förräntning på 2,1 % för hela fondkapitalet under perioden fram till år 2016 och 2,5 % för perioden därefter.

Det diskonterade värdet av summan av de framtida kostnaderna till i januari 2007, ($C_{TOT,disk}$), dvs. det diskonterade värdet av avgiftsunderlagsbeloppet och grundbeloppet, kan beräknas enligt följande:

$$C_{TOT,disk} = \sum_{i,j=1}^{n,m} \frac{C_{i,j}}{(1+r_i)^{(i-2/3)} (1+r_j)^j}$$

där:

- r_i betecknar realräntan 2,1 % räknat från 2007 fram till 2016. ($i = 1$ för 2007 t.o.m. $i = 10$ för det n:te året 2016 samt $i = 11$ från år 2017 och framåt)
- r_j betecknar realräntan räknat 2,5 % från 2016 till 2051. ($j = 1$ för 2016 t.o.m. $j = 35$ för det m:te året 2051, i övrigt är $j = 0$)
- $C_{i,j}$ betecknar kostnader för respektive år.

Avgiften för år 2007 kan således formuleras enligt följande med korrigering för tyngdpunkten för in- och utbetalningarna samt med hänsyn till olika diskonteringsräntor över perioden.

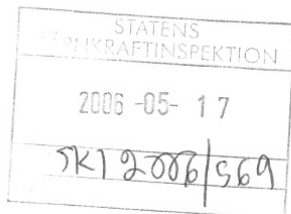
$$a_{2007} = \frac{\sum_{i,j=1}^{n,m} \frac{C_{i,j}}{(1+r_i)^{(i-2/3)} (1+r_j)^j} - F_{2007}}{\sum_{i,j=1}^{n,m} \frac{Q_{i,j}}{(1+r_i)^{(j-2/3)} (1+r_j)^j}}$$

där:

- $Q_{i,j}$ betecknar energiproduktionen för respektive år.



Matts Ericäter
08-700 08 16



1 (8)

2006-05-15

Dnr KAFS 22-06

Statens kärnkraftinspektion
106 58 STOCKHOLM

Antagande om real avkastning på medlen i Kärnavfallsfonden inför avgiftsberäkningar m.m. för år 2007

Sammanfattning

Kärnavfallsfondens styrelse anser att avgiftsberäkningen för år 2007 bör grunda sig på det bokförda värdet av fondkapitalet den 31 december 2005 (34 816,3 miljoner kronor) och en genomsnittlig årlig real avkastning på 2,1 procent på det bokförda värdet av det förvaltrade kapitalet under perioden till och med år 2016 och 2,5 procent under perioden därefter.

Bakgrund

Kärnavfallsfondens styrelse skall enligt sin instruktion (2 §) bl.a. hålla Statens kärnkraftinspektion (SKI) informerad om sin verksamhet på ett sådant sätt att inspektionen kan beräkna avgifter, bedöma framtida utbetalningar och i övrigt fullgöra sina uppgifter enligt lagen (1992:1537) om finansiering av framtida utgifter för använt kärnbränsle m.m. och lagen (1988:1597) om finansiering av hanteringen av visst radioaktivt avfall m.m.

I prop. 1995/96:83 s. 24 sägs bl.a. följande.

”Fondmedlens realavkastning är beroende av hur medlen är placerade. Antaganden om en långsiktig real avkastning på fondmedlen bör därför utgå från hur medlen är placerade. --- En lämplig ordning när det gäller att bestämma vilket realräntemått som lämpligen bör användas är att den föreslagna nya organisationen årligen lämnar en rekommendation till SKI om vilket realränteantagande som bör användas vid avgiftsberäkningen.”

Kärnavfallsfondens styrelse har alltsedan styrelsen inrättades 1996 årligen lämnat SKI ett underlag för avgiftsberäkningen. Detta underlag har bestått av en uppgift om fondbehållningen och en rekommendation om vilket antagande om framtida real avkastning på kapitalet som bör läggas till grund för

Kärnavfallsfondens styrelse
The Board of the Swedish Nuclear Waste Fund

Postadress Mailing address	Besöksadress Visiting address	Telefon Telephone	Telefax Telefax	E-post E-mail	Postgiro Postal giro account
c/o Kammarkollegiet P.O. Box 2218 SE-103 15 Stockholm, Sweden	Birger Jarls torg 14 Riddarholmen, Stockholm	08-700 08 00 + 46 8-700 08 00	08-20 38 81 + 46 8-20 38 81	karnavfallsfondens.styrelse @kammarkollegiet.se	95 57 57-0

2 (8)

2006-05-15

Dnr KAFS 22-06

avgiftsberäkningen. Styrelsen har hittills förordat att SKI vid avgiftsberäkningen utgår från fondens bokförda värde, som utgörs av det upplupna anskaffningsvärdet av placeringarna, och ett antagande om framtida real avkastning som bygger på de faktiska placeringsräntorna. Med denna metod framgår sambandet mellan antagandet om framtida real avkastning och de faktiskt gjorda placeringarna på ett tydligt sätt. Vidare betonas långsiktigheten i placeringsinriktningen.

Den tillämpade modellen har lett fram till att styrelsens rekommendation i de årliga skrivelserna till SKI åren 1996–2002 har varit att anta att fonden kommer att lämna en genomsnittlig årlig real avkastning på det bokförda värdet av det förvaltade kapitalet på 4 % till och med år 2020 och 2,5 % för tiden därefter. I motsvarande skrivelser som avlämnades åren 2003–2005 förordade styrelsen ett antagande om en genomsnittlig årlig real avkastning på det bokförda värdet av det förvaltade kapitalet på 3,25 % till och med år 2020 och 2,5 % för tiden därefter.

Fondbehållning och gjorda placeringar

Styrelsens uppgift i detta sammanhang är att till SKI redovisa den aktuella fondbehållningen och sin bedömning av vilken real avkastning som kan förväntas för det kapital som styrelsen har placeringsansvaret för. Liksom tidigare år anser styrelsen att man vid avgiftsberäkningen bör utgå från fondens bokförda värde och ett antagande om framtida real avkastning, som bygger på de faktiska placeringsräntorna för kapitalet. Förhållandena den 31 december 2005 kan lämpligen användas som underlag för bedömningen inför avgiftsberäkningen för 2007.

Bokfört värde av fondkapitalet och fördelning av Kärnavfallsfonden den 31 december 2005 framgår av följande tabell.

	Bokfört värde (tkr)
Enligt finansieringslagen	34 114 268
Forsmarks Kraftgrupp AB	10 178 870
OKG AB (Oskarshamn)	7 930 316
Ringhals AB	11 223 830
Barsebäck Kraft AB	4 781 251
Enligt Studsvikslagen	702 048
Summa	34 816 316

I bifogade årsredovisning för Kärnavfallsfondens styrelse 2005 (bilaga 1) finns en utförlig redogörelse för tillämpade principer för medelsförvaltningen och värderingen av fondens tillgångar. Styrelsens strategi för förvaltningen av Kärnavfallsfonden framgår av bifogade placeringsstrategi, som styrelsen fastställt den 15 maj 2006 (bilaga 2).

3 (8)

2006-05-15

Dnr KAFS 22-06

I årsredovisningen finns detaljerade uppgifter om placeringarna. I fondkapitalets bokförda värde ingår periodavgränsningsposter, som exempelvis upplupna avgifter från reaktorinnehavare och upplupna ränteintäkter på placeringar, som tillsammans motsvarar ca 1,7 % av fondkapitalet. För övriga placeringar kan följande konstateras:

Nominella placeringar

Av fondkapitalet var ca 42,0 % placerat med nominell avkastning. Den kapitalviktade genomsnittliga nominella placeringsräntan för dessa var 3,09 %.

- Ca 2,8 % av fondkapitalet var avistaplaceringar med rörlig nominell ränta. Den nominella räntan på dessa var vid utgången av år 2005 ca 1,5 %. Inflationsnivån vid samma tidpunkt (ca 0,9 %) innebär att dessa placeringar då löpte med en årlig real avkastning på ca 0,6 %.
- Fördelningen av de övriga nominella placeringarna med förfallodag och placeringsränta framgår av följande tabell.

Del av fondkapitalet	Förfallodag	Placeringsränta
Ca 12,8 %	2007-08-15	2,20 %
Ca 3,9 %	2008-05-05	2,23 %
Ca 3,2 %	2009-01-28	2,88 %
Ca 4,2 %	2009-12-01	2,96 %
Ca 3,6 %	2012-10-08	4,28 %
Ca 6,3 %	2014-05-05	4,66 %
Ca 3,6 %	2015-08-12	4,47 %
Ca 1,6 %	2020-12-01	4,01 %

Reala placeringar

Av fondkapitalet var ca 56,3 % placerat med real avkastning. Den kapitalviktade genomsnittliga reala placeringsräntan för dessa var 2,82 %.

Fördelningen av de reala placeringarna med förfallodag och placeringsränta framgår av följande tabell.

4 (8)

2006-05-15

Dnr KAFS 22-06

Del av fondkapitalet	Förfallodag	Placeringsränta
Ca 5,0 %	2008-12-01	1,13 %
Ca 9,9 %	2012-04-01	1,09 %
Ca 5,2 %	2015-12-01	2,25 %
Ca 18,7 %	2020-12-01	3,61 %
Ca 17,5 %	2028-12-01	3,62 %

Återstående löptid och duration

Den kapitalviktade återstående löptiden i portföljens placeringar uppgick vid utgången av år 2005 till 11,2 år. Durationen (inkl. avistaplaceringar) i portföljen var vid samma tidpunkt 8,9 år.

Med återstående löptid avses tiden fram till slutförfall av en placering. Durationen är ett mått på placeringens pay-off-tid, dvs. hur många år det tar innan en placering ger tillbaka satsat kapital. För en nollkupongobligation sammanfaller durationen och den återstående löptiden. För kupongobligationer gäller att investeraren erhåller en räntekupongbetalning varje år och det nominella beloppet vid obligationens förfall. Det innebär att investeraren får en betydande del av satsat belopp före förfall. Durationen är därför kortare än den återstående löptiden för en kupongobligation.

Sammanvägd avkastning på nominella och reala placeringar

Sammanfattningsvis kan konstateras att för placeringarna med nominell ränta, som motsvarar ca 42,0 % av fondkapitalet, var den kapitalviktade genomsnittliga nominella placeringsräntan 3,09 %. För de reala placeringarna, som motsvarar ca 56,3 % av fondkapitalet, var den kapitalviktade genomsnittliga reala placeringsräntan 2,82 %.

Andelen nominella placeringar som under år 2004 ökade från ca 12 % till ca 28 % har under år 2005 fortsatt att öka så att de vid årets utgång uppgick till ca 42,0 %. Bedömningen om vilken inflation som kan förväntas under de kommande åren har därmed fått stor betydelse vid bedömningen av den framtida reala avkastningen på fondkapitalet. Det finns inga prognoser om inflationstakten för en tidsperiod av ca 11 år. Styrelsen anser att det mest närliggande är att grunda bedömningen på Riksbankens mål för penningpolitiken. Detta mål är att på ett till två års sikt hålla inflationen, mätt med konsumentprisindex (KPI), på 2 % med ett toleransintervall på +/- 1 procentenhet kring målet. Om det antas att inflationen under de nominella placeringarnas återstående löptid kommer att överensstämma med Riksbankens

2006-05-15

Dnr KAFS 22-06

mål om 2 % inflation kan den kapitalviktade genomsnittliga årliga reala avkastningen på placeringarna (inklusive avistaplaceringar) beräknas till ca 2,1 % för tiden fram till ca 2017.

Osäkerhetsfaktorer

De osäkerhetsfaktorer som finns vid den tillämpade modellen för att bedöma den framtida avkastningen på fondkapitalet med utgångspunkt i den faktiska placeringsräntan på de gjorda placeringarna är främst följande.

- *Att inflationen, som påverkar de nominella placeringarnas reala avkastning, har felbedömts.*

Riksbankens mål för penningpolitiken meddelades i januari 1993 och har gällt från och med 1995. Riksbanken har i sin senaste inflationsrapport (2006-02-23) uppgett att årsgenomsnittet för den årliga procentuella förändringen av inflationen enligt KPI (inflationsmått beräknad enligt ny metod) för åren 1995–2005 var ca 1,1 %. KPI påverkas av vissa tillfälliga effekter som Riksbanken vanligtvis inte önskar motverka med penningpolitiken, varför Riksbankens politik under senare år i huvudsak väglett av inflationsutvecklingen mätt med UND1X (KPI exklusive hushållens räntekostnader för egnahem och rensat för direkta effekter av förändrade indirekta skatter och subventioner). Fortfarande gäller dock att målet för penningpolitiken stäms av mot inflationen enligt KPI. För åren 1995–2005 var årsgenomsnittet för den årliga procentuella förändringen av UND1X ca 1,5 %.

Riksbanken har i inflationsrapporten bedömt att KPI-inflationen under 2006 blir 1,1 %, under 2007 blir 2,1 % och under 2008 blir 2,2 %. Bedömningen för inflationen enligt UND1X är att den under 2006 blir 0,9 %, under 2007 blir 1,5 och under 2008 blir 1,8 %.

Således kan konstateras att inflationen under den tid som Riksbankens mål för inflationen gällt varit lägre än målet och att Riksbanken nu bedömer att KPI-inflationen först under 2007 kommer i nivå med målet. Inflationen enligt UND1X kommer inte ens under 2008 i nivå med målet.

Vid beräkningen av den kapitalviktade genomsnittliga årliga reala avkastningen på placeringarna har styrelsen antagit att inflationen kommer att överensstämma med Riksbankens mål på 2 %.

Ett antagande om storleken på kommande inflation är naturligtvis osäkert. Drygt fyra tiondelar av fondkapitalet är nominellt placerat. Om in-

6 (8)

2006-05-15

Dnr KAFS 22-06

flationen under perioden skulle ligga på Riksbankens nedre (1 %) gräns medför det att den kapitalviktade årliga reala avkastningen på placeringarna ökar med ca 0,43 procentenheter. Om inflationen däremot skulle ligga på Riksbankens övre (3 %) gräns minskar i stället den kapitalviktade årliga reala avkastningen med ca 0,43 procentenheter. Om den för tillfället gällande räntan på avistaplaceringar (2,03 %) och prognosen för inflationen enligt UN1X enligt ovan läggs in i beräkningen av den kapitalviktade genomsnittliga årliga reala avkastningen på placeringarna kan denna i stället för 2,1 % beräknas till 2,3 %.

- *Att placeringar vid förfall inte kan återplaceras till den antagna reala avkastningen eller att placeringar måste realiseras före förfall vid en realräntenivå som innebär att den antagna reala avkastningen inte uppnås.*
- *Att inte utfallande räntekupongbetalningar kan återplaceras till den antagna reala avkastningen.*
- *Att inte framtida årliga nettoöverskott i betalningar (avgifter minus utbetalningar) kan placeras till den antagna reala avkastningen.*
- *Att styrelsen missbedömer marknadsutvecklingen och gör omplaceringar till räntenivåer som i efterhand visar sig vara så ofördelaktiga att den antagna reala avkastningen inte uppnås.*

Styrelsen är inriktad på att bedriva sin aktiva förvaltning på ett sådant sätt att risken är liten att den antagna reala avkastningen inte uppnås.

Antagande om framtida real avkastning inför avgiftsberäkningar

Som framgår av ovanstående kan den kapitalviktade genomsnittliga reala avkastningen på placeringarna (inklusive avista-placeringarna) för tiden fram till ca 2017 beräknas till cirka 2,1 % per år på bokfört värde om inflationen under samma tid i genomsnitt skulle bli 2 % per år. Den kapitalviktade återstående löptiden är drygt 11 år och durationen i placeringarna är 8,9 år.

Styrelsen ansåg i skrivelserna till SKI som lämnades åren 2003 och 2004 att avgiftsberäkningarna borde grundas på att den genomsnittliga årliga reala avkastningen till och med år 2020 skulle vara 3,25 %. Föregående år beräknades, under antagande om 2 % inflation, den kapitalviktade årliga reala avkastningen på det bokförda värdet till ca 3,10 %. Styrelsen ansåg det då emellertid olämpligt att med kort intervall göra marginella förändringar i en bedömning som tjänade som en av utgångspunkterna för avgiftsberäkningen

7 (8)

2006-05-15

Dnr KAFS 22-06

och ändrade inte antagandet. Därtill kom att utgångspunkterna för den beräkning som ledde fram till ca 3,10 % var osäkra.

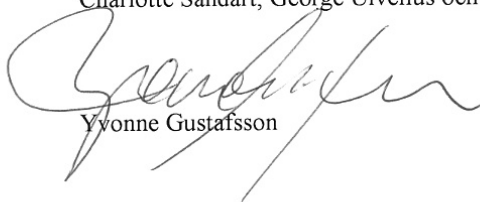
En beräkning som grundar sig på Riksbankens mål på 2 % inflation och de faktiska placeringsräntorna leder till att den genomsnittliga årliga reala avkastningen för tiden fram till ca 2017 skulle komma att uppgå till ca 2,1 %. Då det inte nu är fråga om en marginell förändring i förhållande till föregående års antagande anser styrelsen att avgiftsberäkningen för år 2007 bör grundas på ett antagande om 2,1 % årlig real avkastning på det bokförda värdet av de fonderade medlen.

När det gäller frågan om hur lång tid detta avkastningsantagande bör gälla gör styrelsen följande bedömning. Liksom tidigare år bör man använda den viktade återstående löptiden som underlag för hur lång tid man kan grunda antagandet om framtida real avkastning på de faktiska placeringsräntorna, eftersom inga utfallande kupongräntor behöver återplaceras utan används för utbetalningar från fonden. Antagandet om en årlig real avkastning på 2,1 % bör alltså avse perioden till och med år 2016.

När det gäller tiden efter år 2016 bör bedömningen av den förväntade reala avkastningen grundas på ett mer samhällsekonomiskt synsätt. Detta synsätt leder till ett antagande att den genomsnittliga reala avkastningen för perioden efter år 2016 kommer att uppgå till lägst 2,5 % per år.

Beslut i detta ärende har fattats av Kärnavfallsfondens styrelse, Yvonne Gustafsson, ordförande, Per Anders Bergendahl, Hans Borgström, Ing-Marie Gren, Jan Hedendahl, Sten Kottmeier och Christina Nyman, efter föredragning av Matts Ericssäter, Kammarkollegiet.

Närvarande från Kammarkollegiet har dessutom varit Stellan Andersson, Charlotte Sandart, George Ulvelius och Per Wiklund.



Yvonne Gustafsson

8 (8)

2006-05-15

Dnr KAFS 22-06

Bilagor

1. Årsredovisning för Kärnavfallsfondens styrelse 2005
2. Placeringsstrategi för Kärnavfallsfonden, fastställd den 15 maj 2006.

Sändlista

Riksgäldskontoret
Statens strålskyddsinstitut
Statens råd för kärnavfallsfrågor - KASAM
Svensk Kärnbränslehantering AB
Barsebäck Kraft AB
Forsmarks Kraftgrupp AB
OKG AB
Ringhals AB



YTTRANDE

2006-04-27

DNR 2006/892

STATENS KÄRNKRAFTINSPEKTION
2006-10-09
DNR: SK192006/963
OBJ.

REGERINGSKANSLIET Miljö- och samhällsbyggnadsdepartementet
Ink. 2006-05-02
Dnr: M2006/1974/MK

Miljö- och samhällsbyggnads-
departementet
103 33 Stockholm

REAKTORINNEHAVARNAS FÖRSLAG TILL SÄKERHETER FÖR ÅR 2006

f.k. TMN
EAT
JPÖ
SLG
IPN
Reg.

Riksgäldskontoret vill ännu en gång påpeka att det finns brister i det nuvarande systemet med säkerheter. I avvaktan på resultatet av Riksgäldskontorets kommande utredningsuppdrag i denna fråga anser vi dock att de föreslagna säkerheterna för år 2006 kan accepteras.

Lagen (1992:1537) om finansiering av framtida utgifter för använt kärnbränsle m.m. ("finansieringslagen") anger att "Reaktorinnehavaren ska ställa fullgoda säkerheter till den myndighet som regeringen bestämmer". I förordning 1981:671 anges dessutom att Riksgäldskontoret årligen till regeringen ska yttra sig i frågan om de säkerheter som har ställts är fullgoda.

Regeringen har beslutat att reaktorinnehavarna senast den 15 februari 2006 till Riksgäldskontoret ska redovisa vilka säkerheter de avser att ställa till förmån för säkerhetsbelopp I respektive II. Beloppen beskrivs i Tabell 1.

Tabell 1

Reaktorinnehavare	Säkerhetsbelopp I, mkr	Säkerhetsbelopp II, mkr (<i>"tilläggsbeloppet"</i>)
Forsmarks Kraftgrupp AB	561	2 736
OKG AB	200	1 974
Ringhals AB	307	3 160
Barsebäck Kraft AB	-	1 360
Totalt	1 068	9 230

POSTADDRESS POSTAL ADDRESS
SE-103 74 Stockholm
Sweden

BESÖK VISITORS
Norrländsgatan 15

TELEFON TELEPHONE
NAT. 08-613 45 00
INT. +46 8-613 45 00

TELEFAX
NAT. 08-21 21 63
INT. +46 8-21 21 63

INTERNET
MAIL: rgk@rgk.se
WEB: WWW.RGK.SE

ORG.NR.
202100-2635

Reaktorinnehavarnas förslag till säkerheter

Samtliga företag föreslår borgen som säkerhet. Förslaget innebär att borgen ställs såsom för egen skuld.

Borgen för *säkerhetsbelopp I* får tas i anspråk genom beslut av regeringen om en reaktor drivs kortare tid än tjugofem år. Borgensbeloppet avser att tillföra Kärnavfallsfonden medel som motsvarar de avgifter som beräknas falla bort på grund av den begränsade drifttiden.

Borgen för *säkerhetsbelopp II* får tas i anspråk genom beslut av regeringen om medlen i Kärnavfallsfonden visar sig vara otillräckliga och åtgärder för omhändertagandet som avses i finansieringslagen inte vidtas av respektive reaktorinnehavare.

För *Forsmarks Kraftgrupp AB* innebär förslaget att borgen ställs av Vattenfall AB, Fortum Generation AB (med efterborgen av Fortum Oyj), E.ON Kärnkraft Sverige AB (med efterborgen av E.ON Sverige AB) och Skellefteå Kraft AB. Borgen är inte solidarisk utan gäller med delat ansvar enligt bolagens respektive ägarandel i Forsmarks Kraftgrupp AB.

För *OKG AB* föreslås att borgen ställs av E.ON Kärnkraft Sverige AB (med efterborgen av E.ON Sverige AB), Fortum Generation AB (med efterborgen av Fortum OY) och Karlstads kommun. Borgen är inte solidarisk utan gäller med delat ansvar enligt bolagens respektive ägarandel i OKG AB.

För *Ringhals AB* föreslås borgen ställas av Vattenfall AB.

För *Barsebäck Kraft AB* är förslaget att borgen ställs av E.ON Sverige AB.

Nuvarande system bör förbättras

Riksdagen har fastlagt en grundläggande princip om att kostnaderna för hanteringen av kärnkraftens restprodukter ska bäras av kärnkraftsproduktionen. Kostnaderna ska därmed betalas av dem som använder kärnkraften och inte skjutas över på kommande generationer.

Riksgäldskontoret har vid ett flertal tillfällen påpekat att nuvarande system har brister. Åtgärdsprogrammet för hantering och slutförvaring av använt kärnbränsle beräknas vara avslutat omkring år 2050. Enligt Riksgäldskontoret behöver säkerheterna således vara värdebeständiga under en period om närmare femtio år. Med hänsyn till det långa tidsperspektivet och bolagens kreditbetyg anser vi inte att borgen är en fullgod säkerhet.

Vid utgången av år 2004 överlämnade finansieringsutredningen sitt slutbetänkande. Utredningen hade till uppgift att se över systemet för finansiering av framtida utgifter för använt kärnbränsle och annat radioaktivt avfall från kärnbränsle samt den finansieringslag som reglerar systemet. Efter en tids beredning i regeringskansliet avser nu Miljö- och samhällsbyggnadsdepartementet att ge Riksgäldskontoret i uppdrag att vidare utreda vissa delar av förslagen i finansieringsutredningen. Modellen för säkerheter är en sådan del.

Borgensföretagens ekonomiska ställning

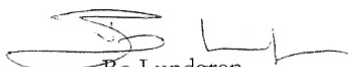
Riksgäldskontoret har analyserat de tre bolag som med borgen eller efterborgen står för i stort sett samtliga föreslagna säkerheter (Vattenfall AB, E.ON Sverige AB och Fortum Oyj).

I ett ettårigt perspektiv anser Riksgäldskontoret att borgensåtagandena från dessa företag är fullgoda. Deras ratingbetyg ligger inom intervallet A-/A vilket är att betrakta som tillfredsställande i ett kort perspektiv.¹ Men, som tidigare redogjorts för, ett borgensåtagande av ett bolag med ett kreditbetyg i detta intervall är inte en tillräckligt stark säkerhet för en förpliktelse som kan komma att behöva tas i anspråk först om femtio år.

Riksgäldskontorets förslag

Riksgäldskontoret tycker att det är otillfredsställande att det finns osäkerheter kring systemet med säkerheterna. I avvaktan på resultatet av vårt kommande utredningsuppdrag anser vi dock att de föreslagna borgensåtagandena för såväl säkerhetsbelopp I som säkerhetsbelopp II kan accepteras för år 2006.

Beslut i detta ärende har fattats av riksgäldsdirektören Bo Lundgren i närvaro av avdelningschefen Magnus Thor, föredragande.


Bo Lundgren


Magnus Thor

Bilaga:

Föreslagna säkerheter från reaktorinnehavarna

¹ Samtliga bolag har en rating från Standard & Poor's (Vattenfall AB har A-, E.ON Sverige AB har A och Fortum Oyj har A-).