

Forskning

Metodutveckling avseende kostnads- kalkylering för programmet för avveckling och rivning av kärntekniska anläggningar

Prognos över framtida myndighetskostnader,
inklusive motsvarande nuvärde. Analys genomförd
den 6 och 7 maj, samt 8 juni 2004

Lorens Borg
Steen Lichtenberg
Staffan Lindskog

September 2004

SKI-perspektiv

Bakgrund

SKI presenterar årligen ett förslag till regeringen om avgifter och säkerhetsbelopp för det kommande året. SKI ansvarar för att beräkningarna även omfattar de framtida myndighetskostnaderna för SKI och SSI.

SKI beräknar således de framtida myndighetskostnaderna, och inom detta kostnadsobjekt ryms huvuddelen av de kostnader som kommer att krävas för att utföra den framtida myndighetsutövningen gällande tillsyn av nedlagda reaktorer, kärnavfallsforskning och beredskap. I beloppet ingår även administrativa samkostnader för verksamheten, som lokalkostnader, central administration, teknikstöd, personal- och kunskapsutveckling, administration av beslut om användning av fondmedel och ekonomisk uppföljning samt internationellt facksamarbete.

SKI utarbetar förslag till avgifter och säkerhetsbelopp och måste då avgöra om det föreligger balans mellan kärnavfallsfondens åtagandesida och faktisk fondförmögenhet. I detta arbete är beräkningarna av de framtida kostnaderna av central betydelse. Det kan nämnas att dessa kostnader kan komma att svara för omkring 5 % av den totala kostnaden.

SKI:s syfte

Det primära syfte med forskningsuppgiften har varit att beskriva och utveckla en konkret metod för hur probabilistiska skattningar kan göras av aktiviteter som infaller i en avlägsen framtid. I detta fall omfattar analysen ett halvt sekel. Inom ramen för detta forskningsprojekt har det kalkylobjekt som omfattar framtida myndighetskostnader använts som utgångspunkt.

I rapporten demonstreras hur beräkningar av ett kalkylobjekt bör dokumenteras för att arbetsgången skall anses vara transparent. Denna transparens är av central betydelse för att en objektiv bedömning skall kunna ske av hur robust beräkningen är. I detta avseende bör användandet av de framtida myndighetskostnaderna ses som ett åskådningsexempel som blott illustrerar hur en ändamålsenlig dokumentation bör vara utformad. Detta innebär att vad som presenteras i denna rapport om hur analysgruppens arbetsgång kan demonstreras och dokumenteras i stort sätt är tillämpligt på de övriga kalkylobjekt som ingår i den komplexa och omfattande beräkningen av avgifter och säkerhetsbelopp.

Resultat av studien

I föreliggande rapport presenteras uppskattningar av värdet på de framtida myndighetskostnadernas nuvärde samt en uppskattning i löpande priser.

De framtida myndighetskostnaderna uppvisar ett förväntat nuvärde på 2,3 miljarder kronor med en osäkerhet på +/- 538 miljoner kronor (mätt i prisnivå januari 2004). SKI kan använda denna skattning vid beräkningarna av avgifter och säkerhetsbelopp för år 2005. Vidare så har osäkerheten för myndighetskostnadernas nuvärde, varefter

osäkerhetens primära orsaker har rangordnats och bedömts. I syfte att tydliggöra vissa faktorerens påverkan på slutresultatet så har dessutom tre kompletterande kalkyler utarbetats. I dessa varierar antagandet om den framtida reala avkastningen; denna är beroende av den framtida realräntan, som är den mest betydelsefulla variabeln.

Effekter på SKI:s verksamhet

För att utveckla ett system för att skapa skattningar med en hög grad av realism har den s.k. Successivprincipen tillämpats. Inom ramen för projektet har det demonstrerats hur särskilda processer för identifiering och hantering av osäkerhetsorsaker kan användas för detta ändamål. Vidare ger det presenterade materialet uppslag och vägledning till hur resultat från den utvecklade metoden kan presenteras för att säkerställa att grundläggande krav om objektivitet beaktas. Föreliggande studie kan med fördel användas som ett exempel på hur probabilistiska beräkningar av ekonomisk natur kan dokumenteras för att dessa kravet på öppenhet skall tillgodoses. Det är endast genom en tydlig och öppen dokumentation som det är möjligt att demonstrera skattningarnas användbarhet.

Behov av fortsatt forskning

För att ännu bättre kunna tillvarata den successiva principens förmåga att reducera osäkerheten i de framtida myndighetskostnaderna kan en framtidig kunskapsuppbyggnad inriktas på att utveckla tekniker som betonar en didaktisk enkelhet.

För att säkerställa att expertgruppens medlemmar får en neutral och objektiv beskrivning av grundläggande förutsättningar och antaganden, så är en fortsatt utveckling av enklare och mer operationella procedurer för kvalitetskontroll av de ingående variablerna angelägen. Detta innebär bl.a. behov av att utveckla tekniker för utvärdering av expertgruppens sammansättning och arbetsgång, d.v.s. metoder som kan besvara om de presenterade beräkningarna är objektiva. Det måste dock betonas att denna forskning bör inriktas mot skapandet av konkreta metoder och tekniker som kan tillämpas i en operativ miljö.

Projektinformation

På SKI har Staffan Lindskog och Bengt Hedberg varit ansvariga för att styra projektet. Christina Lilja har koordinerat arbetet med att utarbeta och kvalitetsgranska den slutliga rapporten. Forskningsuppgiften har genomförts av en expertgrupp under ledning av konsulterna Steen Lichtenberg och Lorens Borg.

SKI referens: 14.9 – 040371/200409081.

Forskning

Metodutveckling avseende kostnads- kalkylering för programmet för avveckling och rivning av kärntekniska anläggningar

Prognos över framtida myndighetskostnader,
inklusive motsvarande nuvärde. Analys genomförd
den 6 och 7 maj, samt 8 juni 2004

Lorens Borg¹
Steen Lichtenberg²
Staffan Lindskog³

¹Successivprincipen i Ystad AB
Box 1021
271 00 Ystad, Sverige

²Lichtenberg & Partners ApS
Management Consultants
203 Strandvejen
DK-2900 Hellerup, Danmark

³Statens kärnkraftinspektion
106 58 Stockholm, Sverige

September 2004

Denna rapport har gjorts på uppdrag av Statens kärnkraftinspektion, SKI. Slutsatser och åsikter som framförs i rapporten är författarens/författarnas egna och behöver inte nödvändigtvis sammanfalla med SKI:s.

Innehåll

Sammanfattning	3
Summary	7
1 Bakgrund.....	11
1.1 Forskningsarbetet	11
1.2 Analysen och dess ändamål.....	12
2 Analysförutsättningar	15
2.1 Generellt om beräkningar enligt finansieringslagen	15
2.2 Fasta förutsättningar för denna analys	15
2.3 Omfattning och avgränsningar	16
2.4 Hantering av oplanerade driftrelaterade händelser i analysen	17
3 Basmaterialens förutsättningar och övergripande osäkerhetsorsaker	19
4 Sifferbedömningar och kalkyler	29
4.1 Basdata och andra nyckeltal	29
4.2 Tidsplanens effekt på myndighetskostnaderna	31
4.3 Realräntans osäkerhet.....	37
5 Kalkyler	39
5.1 Kompletterande kalkyler	39
5.2 Beräkning av nuvärdet	40
5.3 Kalkylstruktur.....	40
6 Resultat och reflektioner	43
6.1 Grafisk jämförelse mellan de aktuella prognosresultaten	43
6.2 Sammanställning av de senare årens resultat	45
6.3 Några delresultat	47
6.4 Slutsatser och metoderfarenheter	53
7 Kalkyler	55
Kalkyl 1 Myndighetskostnad med gruppens tid och realränta	55
Kalkyl 2 Beräkning med gruppens tid utan diskontering.....	61
Kalkyl 3 Gruppens tidsbedömning och KAF:s realränta	66
Kalkyl 4 Simulering med gruppens tid och 0,5 % realränta	72
Kalkyl 5 Simulering med gruppens tid och 2,6 % realränta	78
Kalkyl 6 Simulering med gruppens tid och 6,0 % realränta	84
8 Referenser	91

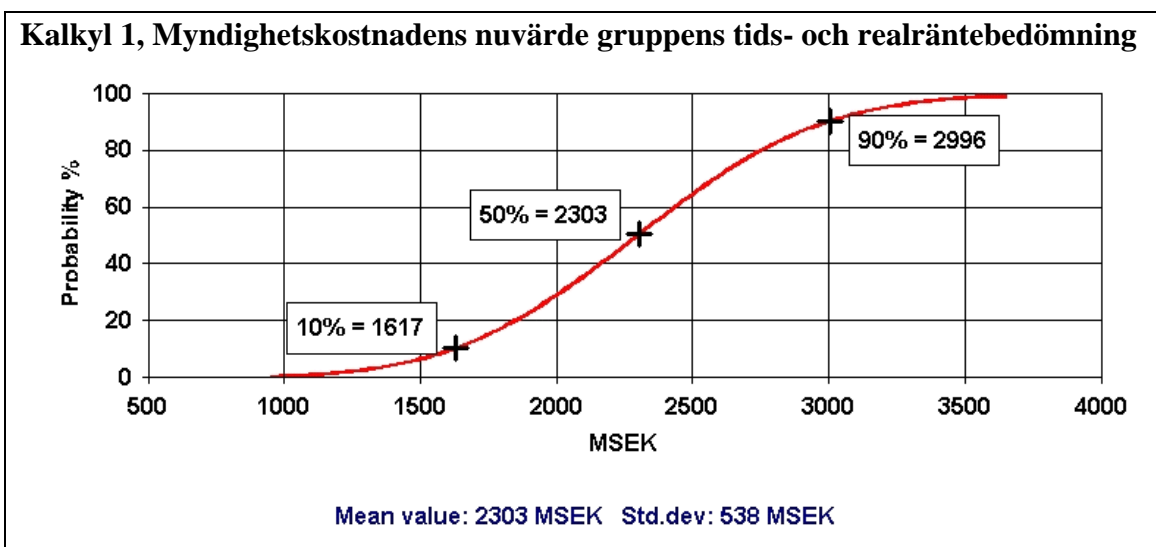
Sammanfattning

Syftet med denna rapport

Ändamålet med denna rapport är att redovisa en prognos av de framtida totala kostnaderna för myndigheternas verksamhet, samt en skattning av prognosens osäkerhet. Prognosen är ett led i ett fortlöpande forskningsprogram kring ekonomisk bedömning av hela programmet för avveckling och rivning av kärntekniska anläggningar. Kalkylen är utformad så att den också kan utgöra ett stöd för SKI:s årliga beräkningar av avgifter och säkerhetsbelopp enligt finansieringslagen.

Huvudresultat

Medelvärde (M):	2303 MSEK
Standardavvikelse (S):	538 MSEK



Detta resultat är i överensstämmelse med de två senaste årens motsvarande prognoser. En ytterligare bearbetning av några preliminära nyckeltal har reducerat det totala nuvärdet något.

Förutom detta huvudresultat har de odiskonterade kostnaderna beräknats (kalkyl 2). Dessutom har en beräkning gjorts med KAF:s officiella realränta (kalkyl 3).

Resultatets osäkerhet

Resultatets osäkerhet har betydelse för de slutliga budgetsiffrorna, och för tilläggsbeloppens storlek i de situationer där budgeten skall vara heltäckande. Det finns således en potential för ytterligare reduktion av den befintliga osäkerheten genom att de största osäkerhetsorsakerna är identifierade och rangordnade. De större osäkerheterna presenteras i nedanstående tabell.

De viktigaste osäkerhetsorsakerna

Nr	Osäkerhetsorsak	Osäkerhetsgrupp ¹	Prioritet ²
1	Korrektion för realräntans osäkerhet	N	55 %
2	Produktivitet	E2	8 %
3	Nuvarande basvärdens osäkerhet		6 %
4	Analysteknisk osäkerhet	Y	6 %
5	Basvärde, andra organisationers kostnader (odiskonterat)		4 %
6	Relationer till SKB och myndigheter	C	4 %
7	Friklassningsregler	L	4 %
8	Politik, ekonomi och samhälle	A	3 %
9	Organisation och ledning	B	2 %
10	Basvärde, gränssnitt (odiskonterat)		2 %

¹/ Jämför avsnitt 4

²/ Anger andel av den totala osäkerheten

En närmare diskussion kring detta finns i avsnitt 7.3.

Slutsatser och metoderfarenheter

Huvudresultatet

Det konstateras att det nu finns framtaget en transparent och robust prognos inklusive motsvarande rapport. Analysarbetet har dessutom bidragit till att en systematisk kunskapsuppbyggnad har utförts genom de årliga analysessionerna som genomförts sedan våren 2002.

Det konstateras också att prognosernas medelvärde ligger stabilt, samt att osäkerheten har reducerats i någon mån.

Integration med SKB:s kostnadsberäkningar

Medeltalet från denna analys kan på ett korrekt sätt adderas till medeltalet av de övriga diskonterade kostnaderna, d.v.s medelvärdet av de 40 kalkylobjekt som återfinns i SKB:s Plan-rapport 2004. En korrekt hantering av osäkerheten är däremot förenat med vissa principiella metodmässiga svårigheter. Dessa kommer att behandlas mera utförligt i avsnitt 6.3.

Analysproceduren

Tre analysdagar visade sig ge rimlig tid för att genomföra alla relevanta specifikationer, diskussioner och förfinade bedömningar. Med förbättrade förberedelser bedöms det möjligt att inför eventuellt kommande analyser reducera nödvändig tid till två dagar. Detta är av stor betydelse då processen kräver att mellan 10 och 15 personer samlas för att genomföra analyserna.

Summary

The aim of this report

The aim of this report is to present a calculation of the authorities' total future costs in terms of their activities to monitor a safe and prudent decommissioning of the power plants, including the long term storage of the used fuel. An assessment of the inherent uncertainty in this estimate is also made.

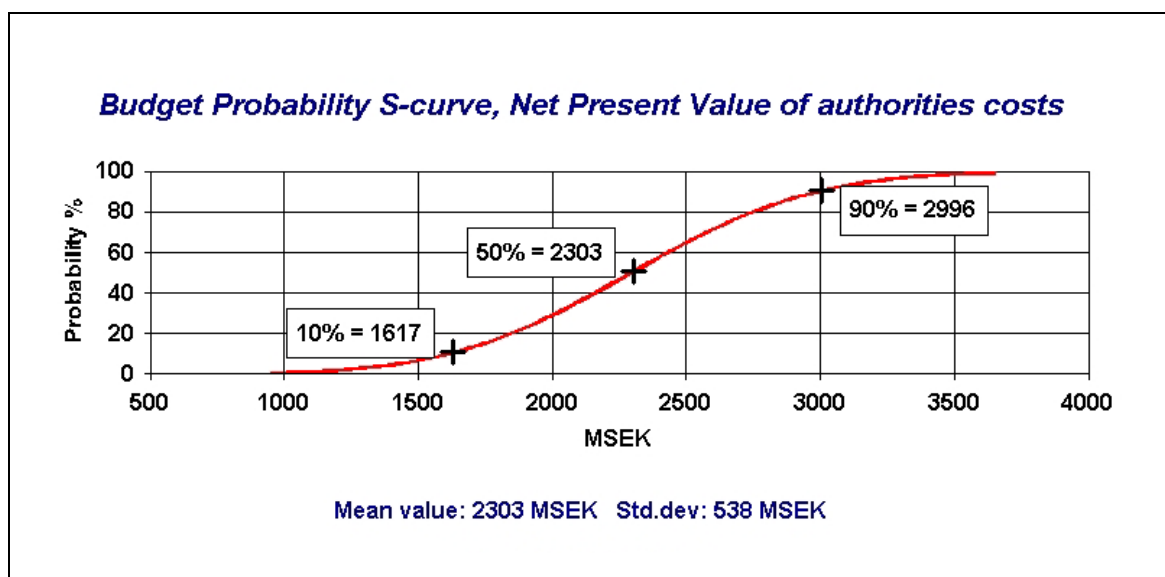
The study forms an integrated part of the total monitoring into the financial assessment of the whole programme of decommissioning and demolition of the Swedish nuclear power plants that continuously is made by SKI.

Hence, the estimate is presented with the additional function of supporting SKI's annual calculations of fees and contingencies in accordance with the Swedish Finance Act.

Main result

The expected Net Present Value of the authorities' costs as at January 2004 price level have consequently been estimated as follows:

Mean Value (M):	2303	MSEK
Standard deviation (S):	538	MSEK



This result tallies with the corresponding prognoses for the last two years. An additional clarification of a number of key figures resulted in some reduction of the total Net Present Value.

By way of supplement to this main result, the undiscounted costs have been estimated (calculation 2). Besides, a tentative estimate has also been made by incorporating the official view on the future development on real rate of return in a long time perspective (calculation 3).

The uncertainty of the result

The uncertainty of the result is significant in terms of the final budget figures and of the scale of the supplementary amounts in those situations where the budgets must be prudent and conservative. There may be a potential for further reduction of the current uncertainty in that the greatest causes of uncertainty now have been identified and ranked in order of priority. The greatest causes of uncertainty are set out in the table below.

No.	Cause of uncertainty	Uncertainty group ¹	Priority ²
1	Correction allowing for the uncertainty of the real interest rate	N	55 %
2	Productivity	E2	8 %
3	Uncertainty in the current base values		6 %
4	Analysis-specific uncertainty	Y	6 %
5	Base value of other organisations' undiscounted costs		4 %
6	Relations with SKB and authorities	C	4 %
7	Classification rules for waste	L	4 %
8	Political, economic and social factors	A	3 %
9	Organisation and management	B	2 %
10	Base value, undiscounted interfaces		2 %

^{1/} cf section 4

^{2/} States share of total uncertainty

For detailed discussion on this subject see section 7.3.

Conclusions and method feedback

Main result

The main objectives of the study to present a transparent and robust probabilistic estimate and an equivalent report have been achieved. Furthermore, the analysis process has also contributed to the building up of a systematic knowledge base in this area by means of regular meetings with the expert group since the spring of 2002.

It is also satisfying that the mean value of the estimates remains stable and that there has been a degree of reduction of the uncertainty.

Integration with SKB's procurement of bases for charges and contingencies

The mean derived from this analysis can correctly be added to the mean of the remaining discounted costs, i.e. mean values of the 40 main cost items which are set out in SKB's "PLAN 2004". A somewhat more accurate processing of the uncertainty is, however, encumbered with a number of principal methodological difficulties. These minor obstacles are dealt with in some depth in section 7.3.

Analysis procedure

Three days of analysis proved to be sufficient for an examination of all the relevant specifications, discussions and more detailed evaluations. It was ascertained that, with improved preparation, the time needed for future analyses could be reduced to two days. This is important, as the process requires between 10 and 15 highly qualified individuals to be assembled to perform the analyses.

1 Bakgrund

1.1 Forskningsarbetet

SKI presenterar i oktober varje år ett förslag till regeringen om det kommande årets avgifter och säkerheter som kraftföretagen ska betala till kärnavfallsfonden. I de beräkningar som utgör underlag till SKI:s förslag skall myndighetskostnaderna för SKI och SSI inkluderas. Målsättningen är att det skall råda balans mellan kärnavfallsfondens åtagandesida och fondförmögenheten, vilket innebär att beräkningarna av de framtida kostnaderna är av central betydelse.

SKI beräknar de framtida myndighetskostnaderna, som omfattar huvuddelen av de kostnader som antas komma att krävas för att utföra den framtida myndighetsutövningen gällande tillsyn av nedlagda reaktorer, kärnavfallsforskning och beredskap. I beloppet ingår även administrativa samkostnader för verksamheten, såsom t.ex. lokalkostnader, central administration, teknisk stöd, beslut om utbetalningar från fonden, personal- och kompetensutveckling samt behov av internationellt facksamarbete.

På grund av svagheter i nuvarande beräkningsprocess pågår sedan 2002 ett forskningsarbete kring användandet av en probabilistisk metod, som utgår från den successiva principen, för dessa beräkningar. Syftet är att demonstrera en metod för hur de framtida myndighetskostnaderna skall kunna beräknas inom ramen för de årliga avgiftsberäkningarna. Forskningsarbetet skall också ge tillfälle till aktivt lärande för dem som deltar i analyserna. Den bakomliggande teorin och grundprocessen finns beskrivna i referenserna [4 och 5] (se referenslistan, avsnitt 8).

De resultat som uppnåtts under 2002 och 2003 finns redovisade i referenser [1, 2 och 3].

Genom fortsatt forskningsarbete under 2004 eftersträvas att ännu bättre utnyttja Successivprincipen för att förstå och reducera osäkerheten i de framtida myndighetskostnaderna. Vidare skall årets analys ses som ett led i en långsiktig kunskapsuppbyggnad kring centrala metodfrågor för hur långsiktigt robusta och objektiva (intersubjektiva) skattningar kan göras av kostnader som infaller först i en relativt avlägsen framtid. I detta fall omfattar kalkylen ett halvsekel.

Tidigare analyser har identifierat osäkerheten kring den framtida realräntan som ett särskilt allvarligt osäkerhetsmoment. Detta moment är därför inkluderat i årets forskningsarbete.

1.2 Analysen och dess ändamål

Ändamålet

Huvudändamålet med denna analys är att genomföra en så realistisk skattning som möjligt av de framtida totala kostnaderna för myndighetsverksamheten, inklusive dess osäkerhet. Skattningen skall göras i enlighet med finansieringslagens bestämmelser. Kalkylen skall utformas så att den kan utgöra ett stöd för SKI:s årliga beräkningar av avgifter och säkerhetsbelopp enligt finansieringslagen.

Successivprincipen

Den valda metoden använder min/trolig/max-bedömningar som utgångspunkt och följer statistiska lagar, d.v.s. Bayseansk beslutsteori, i sin hantering av osäkerhet¹.

Analysprocessen genomförs i följande steg:

1. Förberedelser

En relevant analysgrupp etableras, bestående av nyckelpersoner för den situation som skall analyseras. Dessutom upprättas en beskrivning över analysens ändamål och gränssnitt samt fasta förutsättningar. Analysdeltagarna får ta del av detta material före den första analysessionen.

2. Analysession

Analysgruppen möts och diskuterar analysupplägget, så att alla enas om samma uppfattning avseende analysramarna.

3. Brainstorming

En brainstorming genomförs för att identifiera alla de osäkerheter som kan påverka resultatet. Från brainstormingen, som skall garantera att frågeställningen belyses på ett transparent och uttömmande vis, sker en samsortering till en grupp övergripande osäkerhetsfaktorer, i metoden ofta kallade generella villkor.

4. Definitionsfasen

En definitionsfas genomförs där varje generellt villkor diskuteras och ges en tvåfaldig definition. Denna består av (1) en planeringsreferens och (2) en möjlighets- och riskbeskrivning. Definitionsfasen är ett centralt moment i processen. Genom en väl genomgången definitionsfas uppnås följande mål:

- Gruppens deltagare delger varandra sina olika uppfattningar, vilket är mycket informativt.
- Gruppen tvingas till en genomgripande diskussion kring projektets förutsättningar.
- Genom kloka definitioner kan man använda tillgängliga historiska data på ett kontrollerat sätt, även i "helt nya" och mycket osäkra situationer.
- Definitionerna bidrar till att poster och/eller aktiviteter blir tillräckligt statistiskt oavhängiga av varandra.

¹ Ytterligare information om Successivprincipen återfinns i referens [5].

5. Kalkylstruktur

En kalkylstruktur upprättas med fokus på "top-down" och helhetsperspektiv.

6. Sifferbedömning

Sifferbedömning genomförs för de olika posterna i kalkylen. Bedömningarna görs enskilt av varje person i analysgruppen. Först när alla gruppdeltagarna är klara med sina bedömningar tas resultaten fram. Detta innebär att varje persons uppfattning opåverkat kommer med i det totala kalkylresultatet.

7. En successiv process

De poster och faktorer i kalkylen som har störst osäkerhet specificeras eller ombedöms därefter successivt ytterligare ett antal gånger. Denna successiva behandling av de större osäkerheterna har givit metoden namnet Successivprincipen. Specifikationsarbetet bedrivs så länge som det bidrar till väsentlig osäkerhetsreducering.

8. Slutsatser

Resultatet, inklusive tio-i-topp listan över de viktigaste kvarstående osäkerhetsorsakerna, diskuteras.

9. Rapportering

Efter sessionen utarbetas en rapport som skall vara tillräckligt detaljerad så att det genom att läsa beskrivningen blir möjligt att göra om analysen med samma ingående förutsättningar.

Deltagare i analysen

Sammansättningen av analysgruppen är viktig för att uppnå ett gott resultat. Gruppens kompetens skall rikta sig mot analysområdet. I detta arbete skall det eftersträvas att sammankalla en grupp som tillsammans har överblick och ansvar för den situation som skall analyseras. Ju större bredd på gruppen, desto mer heltäckande blir analysen. En lämplig gruppstorlek brukar ligga mellan 5 och 12 personer plus moderatörer.

Man skall eftersträva en god balans i gruppen, med både män och kvinnor, både unga och äldre, både optimister och pessimister, generalister och specialister, tekniker såväl som ekonomer, marknadsmänniskor etc. En välbalanserad grupp reducerar risken för överoptimistiska eller överpessimistiska analysresultat.

För att uppnå maximal neutralitet bör analysmoderatörerna inte vara direkt involverade i gruppen, eller i den situation som analyseras.

Analysgruppen

Lorens Borg (moderator)	Successivprincipen i Ystad AB
Anna Cato	SKI, Avd. för kärnavfallssäkerhet
Bengt Hedberg	SKI, Avd. för kärnavfallssäkerhet
Lars Hildingsson	SKI, Avd. för nukleär icke-spridning
Klaus Iversen	Dansk Dekommisionering extern expert
Steen Lichtenberg (moderator)	Lichtenberg & Partners ApS
Christina Lilja	SKI, Avd. för kärnavfallssäkerhet
Staffan Lindskog	SKI, Avd. för kärnavfallssäkerhet
Ingemar Lund	SSI, Avd. för personal- och patientstrålskydd
Maria Nordén	SSI, Avd. för avfall och miljö
Hans Rahm	extern expert
Roger Sprimont ²	extern expert
Benny Sundström	SKI, Avd. för kärnavfallssäkerhet
Öivind Toverud	SKI, Avd. för kärnavfallssäkerhet

Av totalt tolv deltagare är 7 från SKI, 2 från SSI, och 3 (förutom moderatorerna) är externa.

² Endast de två första dagarna.

2 Analysförutsättningar

2.1 Generellt om beräkningar enligt finansieringslagen

Analysen av myndighetskostnaderna utgör en del av den beräkning som ligger till grund för SKI:s årliga förslag till avgifter och säkerhetsbelopp som kraftföretagen ska betala till kärnavfallsfonden. Se referens [6] för vidare information.

2.2 Fasta förutsättningar för denna analys

- (1) Prisnivå SEK 2004-01-01.
- (2) SKI:s och SSI:s funktioner avseende programmet för avveckling och rivning förblir i stort liknande dagens uppgifter. Dock kan tänkas andra organisationsstrukturer än de befintliga.
- (3) Allt använt kärnbränsle och kärnavfall kommer att förvaras i Sverige.
- (4) Det använda kärnbränslet kommer inte att upparbetas.
- (5) Dagens typ av kärnbränsle utan större förändringar förutsätts.
- (6) Realistiskt förväntad utnyttjandegrad och utbränningsgrad, såväl som dagens förväntade energiproduktion, bränslemängd och avfallsmängd förutsätts.
- (7) Planeringen sker med KBS-3 metoden som en planeringsförutsättning.
- (8) Den framtida förvaringsperiodens längd i CLAB kan förändras jämfört med dagens planering.
- (9) Deponering av kapslar genomförs i etapper, men kontinuerligt utan uppehåll mellan etapperna.
- (10) Omplacering av slutförvarat kärnavfall kan ske om nödvändigt.
- (11) Den förväntade framtida realprisnivån inklusive förändringar avseende lönenivå och/eller relevanta index och produktivitet, antas inkluderas antingen direkt, eller indirekt via diskonteringsfaktor.
- (12) Nuvärden diskonterade till 2004-01-01.
- (13) Den förväntade framtida tidsplanen och motsvarande resursbehov.

2.3 Omfattning och avgränsningar

Analysen inkluderar	Analysen inkluderar inte
(16) Alla nödvändiga aktiviteter genomförda av SKI, SSI och andra myndigheter, t.ex. fondens styrelse, länsstyrelser, kommuner, som direkt eller indirekt har förbindelse med programmet för avveckling och rivning. Detta inkluderar (a) aktiviteter på kärnkraftverken efter driftperioden och fram till slutet av programmet för avveckling och rivning, (b) motsvarande aktiviteter på CLAB, SFR och andra anläggningar. Vissa andra aktiviteter jämfört med ovanstående kan inkluderas/har redan inkluderats vad avser uttag från fonden. Dessa aktiviteter ingår också så länge ej lagstiftningen ändras drastiskt.	(26) Aktiviteter och tjänster avseende kärnkraftverken under deras driftperiod eller aktiviteter och tjänster avseende andra källor till radioaktivt avfall som t.ex. sjukhus.
(17) Offentlig och privat forskning och administration som hänför sig till programmet t.ex. stöd till forskning inom aktuella områden.	(27) Resurser som polisen och/eller andra myndigheter använder, såvitt de inte finns med i kolumnen "Analysen inkluderar".
(18) Naturliga framtida korrigeringar i det nuvarande F&U programmet.	
(19) Kostnader för avveckling och rivning av Barsebäck 1 från och med 2016. Barsebäck 2 fungerar i denna analys som alla andra block.	(36) Barsebäck 1 finansieras på annat sätt fram till och med 2015.
(20) Beredskap och räddningstjänst: Kostnadstäckning för svenska oplanerade händelser avseende avvecklingsprogrammet, men avhängigt av kommande avtal.	(28) De beredskapsstyrkor som finns i beredskap för dagens eventuella olyckor.
(21) Konsekvenser för myndighetskostnaden av mindre oplanerade händelser, jämför avsnitt 2.4 om "Hantering av oplanerade driftrelaterade händelser i analysen".	(29) Kostnader som täcks av andra källor. Som ett exempel kan nämnas nationell beredskap.
(22) Stöd till kommuner, ideella organisationer och andra informationsaktiviteter avseende avvecklingsprogrammet.	
(23) Analysen innehåller i princip alla framtida prisförändringar och/eller andra sociala trendförändringar (jämför dock punkt 30, 31 och 33 nedan i höger kolumn).	
(24) Osäkerhet beträffande den framtida förväntade realräntan över den aktuella tidsperioden.	
(25) Aktiviteter som idag ännu ej är kända så väl som konsekvenser av ännu ej förutsedda händelser, såvitt de ej klassas som "Dramatiska oplanerade händelser", jämför avsnitt 2.4 om "Hantering av oplanerade driftrelaterade händelser i analysen".	(30) Konsekvenser av "Dramatiska oplanerade händelser", jämför avsnitt 2.4 om "Hantering av oplanerade driftrelaterade händelser i analysen".
	(31) Konsekvenser för programmet som uppkommer på grund av dramatiska förändringar i samhället eller i den internationella omvärldssituationen.
	(32) Kostnader före 2006.01.01 och efter det att programmet är avslutat.
	(33) Analysen bortser från effekter från drastiska förändrade politiska inriktningar avseende energipolitik som förlänger driftperioden till mer än 40 år.
	(34) Eventuella myndighetskostnader efter förslutning av slutförvaret av det högaktiva avfallet.
(35) Det glidande 25-års genomsnittet för realräntan, startande med perioden 2004 – 2029 och cirka 25 år framåt kan anta alla värden från 0,5 % per år och uppåt!	

2.4 Hantering av oplanerade driftrelaterade händelser i analysen

Flertalet rivningsstudier och kostnadsuppskattningar för rivning av reaktorer tar endast begränsad hänsyn till att anläggningen under sin drifttid kan ha varit utsatt för varierande grader av haverier. En större partiell smältning av härden (elbortfall resulterande i överhettning - primärsystemen dock intakta) eller ett större rörbrott (bortfall av kylning med överhettning och smältning av härden) ger upphov till förhållanden som inte kan hanteras inom ramen för normala rivningsrutiner. Det har uppskattats att både kostnader och stråldoser till rivningspersonalen kan öka med en till två tiopotenser (10 – 100 ggr) för dessa större typer av oplanerade händelser. Så stora doser kommer dock troligen inte att accepteras av svenska myndigheter, utan det kommer att krävas nya automatiserade metoder eller att rivningen skjuts på framtiden - något som sänker doserna men innebär en fördyrad hantering.

Ett stort problem är om rivningsavfallet skulle få en annan sammansättning om mängden högaktivt, långlivat avfall dramatiskt ökar. Därmed förändras också kraven på avfallslager och transportemballage. De rivningstekniker och rivningsmetoder som tillämpas vid ”normal” rivning av kärnkraftverk skulle inte heller räcka till – dels för att den strålskyddsmässiga miljön i vissa fall skulle göra det omöjligt att använda manuell arbetskraft, dels för att viss standardutrustning och rivningsmetoder förutsätter en mer planerad demontering snarare än omhändertagande av en havererad reaktor, brustna primärsystem och den kontamination och aktivitetsspridning som skulle bli fallet.

I föreliggande studie begränsar vi oss därför till att betrakta mindre oplanerade driftrelaterade händelser som inte påverkar de totala rivningskostnaderna (stråldoser, avfall, lager, transporter, logistik m.m.) på något dramatiskt sätt.

3 Basmaterialets förutsättningar och övergripande osäkerhetsorsaker

Nuvarande planer och beräkningar är baserade på ett antal traditionella förutsättningar. Dessa förutsättningar kan i stort sammanfattas som att nuvarande samhällsstrukturer och därtill hörande ekonomiska betingelser kommer att bestå. Det finns också en rad problem som inte har inkluderats i basmaterialet, jämför tabellen i avsnitt 2.3.

En viktig del av den successiva processen är att bedöma de korrektioner, som gör att effekter av en förändrad framtida situation, likväl som effekter av sannolika framtida problem, inkluderas i beräkningarna. Dessa korrektioner måste ha en fast utgångspunkt i form av definierade referensförutsättningar, samt indikationer av möjliga framtida avvikelser. Nedan återfinns dessa olika definitioner.

Analysgruppen har genom en brainstormingprocess identifierat ett antal övergripande osäkerhetsorsaker. Dessa är grupperade i ett antal grupper, A, B, C osv. Denna information återfinns i vänster kolumn i tabellerna på de följande sidorna.

För varje grupp av övergripande osäkerhetsorsaker har en planeringsreferens definierats, se kolumn 2 från vänster i tabellerna nedan. Denna planeringsreferens utgör de kalkylmässiga förutsättningar, som ligger till grund för kalkylens bassiffror. Dessa bassiffror återfinns i början av avsnitt 4, Sifferbedömningar och kalkyler.

Potentiella avvikelser från denna planeringsreferens, både möjligheter och risker, har därefter definierats. Dessa avvikelsedefinitioner utgör underlag för ett antal korrektionsbedömningar av kalkylens planeringsreferensvärden.

En del av definitionerna har formulerats som konkreta extremscenarier. Detta för att stödja bedömningarna avseende extremvärde.

Eventuella mindre ej uppmärksammade förhållanden samt osäkerhet avseende bassiffrorna inkluderas i kalkylen under rubriken "Osäkerhet i bassiffror samt analysteknisk osäkerhet". På detta sätt är principiellt allt inkluderat.

Grupper av osäkerhetsorsaker	• Planeringsreferens	Potentiella möjligheter	Potentiella risker
<p>A POLITIK, EKONOMI o SAMHÄLLE</p> <p>Alternativa energikällor Brist på anslag / Fondstabilitet Energiprisutveckling/-brist/-kris Finansieringsutredningen Försenade beslut om byggstart av inkapslingsanläggningen Generella attityder / Politisk beslutskraft Ökad kunskap/medvetenhet om riskjämförelser Kommunerna använder vetot Mediernas hållning / Konjunktur Miljöförhållande / Lagstiftning Minskade högskoleanslag Non Government Organisationer NGO Nytt beslut om kärnkraften Nytt nationellt regelverk Operativ drifttid för KKV Samhällets krav på SKI och SSI Stärkta opinionsgrupper på grund av ekonomiska resurser Svagare myndighetsroll Svensk konjunkturutveckling Utlokalisering från Stockholm Ändrad beskattning Ändrad maktbalans mellan ägare och svenska politiker Ändrad samhällsekonomi Ändrade säkerhetsnivåer Ändringar i energipolitiken</p> <p>OBS: Realränteförändring hanteras under N nedan</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Analysen bortser från internationellt förvar och/eller export av avfall, jämför de fasta förutsättningarna • Ingen förändrad politisk påverkan, dvs. nuvarande generella accept av slutförvarsprogrammet • Samhällsattityder som under de senare åren • Existerande lagar, förordningar och krav • Dagens miljöattityder • Dagens säkerhetsnivå och motsvarande attityder bl.a. avseende terror • Ekonomiska förutsättningar och konjunktur som idag • Tillgång till naturresurser utan problem • Inga effekter på grund av media • Dagens valutasituation • OBS oplanerade händelser, se grupp M • OBS avvikande tidsförlopp hanteras under grupp G nedan • OBS förändrade lönenivåer hanteras under E och F nedan 	<ul style="list-style-type: none"> • Lägre krav avseende skyddsnivå • Mediahantering 	<ul style="list-style-type: none"> • Generell brist på personal • Hårdare krav avseende skyddsnivå • Ny plats för bränsleförvar och/eller andra förvar t.ex. på grund av lokalt veto • Ökat terrorhot ger ökad skyddskostnad • Mediahantering

Grupper av osäkerhetsorsaker	Planeringsreferens	Potentiella möjligheter	Potentiella risker
<p>B SKI/SSI ORGANISATION OCH LEDNING Arbetsfördelning SKI/SSI Gränssnitt avseende beredskap Beslutskraft inom SKI/SSI Föreskriftsarbete försenas Kompetenstillgång Kvalificeringsorgan saknas Lab. kapacitet hos SSI Lokalkostnader Metodutveckling tillsyn/inspektion Nedläggning av SKI och/eller SSI Omorganisation/ Samarbetsklimat mellan myndigheterna Personkontinuitet SKI:s och SSI:s arbetsbörda samt SKB:s fysiska planer Utbildning av personal Utveckling av IT stöd, 24-timmarsmyndighet</p> <p>OBS: Tidsförloppet exkluderat, hanteras nedan under G</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Dagens organisation • Baserat på dagens driftprofil/produktivitet på verken • Dagens uppfattning om kommande arbetsuppgifter bedömt utifrån dagens regler och tillsynsstrategi • Ingen hänsyn till eventuell obalans mellan arbetsuppgifter och tillgänglig kapacitet • Tillgång till tillräckligt kvalificerade resurser • Dagens uppfattning om kommande arbetsuppgifter, t.ex. beredskap 	<ul style="list-style-type: none"> • Positiv organisationsutveckling • Minskat tillsynsbehov • Minskat krav på statistik/byråkrati • Ökad kompetens • Nya hjälpmedel • Framtida organisationsform kan förändras 	<ul style="list-style-type: none"> • Negativ organisationsutveckling • Ändrade/nya arbetsuppgifter • Ökat tillsynsbehov • Ökat krav på statistik/byråkrati • Minskad kompetens • Framtida organisationsform kan förändras

Grupper av osäkerhetsorsaker	Planeringsreferens	Potentiella möjligheter	Potentiella risker
<p>C RELATIONER TILL ANDRA AKTÖRER Påverkan från ägare Samarbete med tillståndshavare Samarbete med kommuner Samarbete med kraftverken Samarbete med andra motsvarande organisationer, bl.a. STUK i Finland Villkor/Krav från kommuner Ägarstruktur, ökat inslag av utländskt ägande</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Dagens ägarkrets, struktur och lönsamhet avseende kärnkraftverken • SKB/Tillståndshavarna har erforderlig kompetens och målinriktning • Dagens aktuella SKB planer (tidsprofil, se dock G nedan) • Normala relationer till SKB, Tillståndshavare, KKV samt relevanta myndigheter och kommuner • Endast idag kända villkor från kommuner är inkluderade 	<ul style="list-style-type: none"> • Ändrade ägarattityder • SKB får stärkt projektledningskompetens = större förtroende • Utökat samarbete med Tyskland och Finland 	<ul style="list-style-type: none"> • Ändrade ägarattityder • Svagare projektledningskompetens hos SKB betyder större tillsynsinsats • Nya krav från kommuner betyder merarbete

Grupper av osäkerhetsorsaker	Planeringsreferens	Potentiella möjligheter	Potentiella risker
<p>D INTERNATIONELLA FÖRHÅLLANDEN Avfallskonventionen Effekt på grund av genomförda internationella rivningar EU: lagar, beslut, direktiv och harmonisering Eventuell EU-kollaps Eventuell tillgång på utländsk kvalificerad personal Globalisering/Nord-Syd fördelning Globalt ökad kunskapsnivå Ökade krav på Safe Guard Ökat terrorhot/Politisk instabilitet Internationell certifiering, förbättrad dosimetri Inverkan av kvarstående terrorhot Ny definition av globalisering Nya internationella strålskyddsrekommendationer Safeguardkrav på slutförvar ej fastställda Stormakternas stabilitet och roll Stort internationellt intresse kräver infoinsatser</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ingen EU-påverkan • Internationellt samarbete och info som idag • Dagens kända Safe Guard krav • Dagens internationella situation 	<ul style="list-style-type: none"> • Eventuella EU-direktiv inom detta område reducerar resursbehov för att själv utarbeta motsvarande direktiv • Informations-, erfarenhets-, och kompetensutbyte • Eventuellt införande av "Nuclear Packages" kan ge synergieffekter 	<ul style="list-style-type: none"> • Ökade krav på inspektion av slutförvar från EU • Eventuellt införande av "Nuclear Package" kan betyda krav på resurser • Ökat skyddsbehov på grund av t.ex. ökat terrorhot

Grupper av osäkerhetsorsaker	Planeringsreferens	Potentiella möjligheter	Potentiella risker
E1 REALLÖN Internationell arbetskraft Reallöneutveckling	<ul style="list-style-type: none"> • Nuvarande lönenivå, 2003-12-31 • Dagens kravbild för slutförvar 	<ul style="list-style-type: none"> • Minskande allmän reallöneutveckling 	<ul style="list-style-type: none"> • Ökande allmän reallöneutveckling
E2 PRODUKTIVITET Arbetsvillkor Effektivisering av tillsynsrutiner och former Frånvaro och produktivitet Förändrad arbetstid t.ex. EU-harmonisering	<ul style="list-style-type: none"> • Nuvarande arbetstid och övriga arbetsförhållanden • Produktivitet är bedömt utifrån dagens situation • Basressurssiffror motsvarar effektiva personår med normalkompetens och med dagens produktivitet 	<ul style="list-style-type: none"> • Ökad produktivitet 	<ul style="list-style-type: none"> • Dålig kontinuitet ger lägre produktivitet • Generationsskifte = nyrekrytering = inlärningsstid • Omorganisationseffekter • Extra personer som kompensation för semester o all annan frånvaro

Grupper av osäkerhetsorsaker	Planeringsreferens	Potentiella möjligheter	Potentiella risker
F REALLÖNETILLÄGG FÖR SPECIALISTER Brist på kvalificerad personal	<ul style="list-style-type: none"> • Dagens snittnivå inom SKI, Reaktor-säkerhetsavdelningen dock ej inkluderad 	<ul style="list-style-type: none"> • Fall i reallön på grund av specialister tillgängliga på grund av EU-utvidgning • Svag löneutveckling för specialister • Ökad tillgänglighet av specialister 	<ul style="list-style-type: none"> • Brist på specialister i en växande dekommissioneringsmarknad • Brist på specialister på grund av nybyggnad internationellt av kärnkraftsverk • Brist på specialister på grund av lågt intresse att utbilda sig till denna bransch
G TIDSPLANENS EFFEKT Koppling resursbehovstoppar tidsplan Tidsplaneändringar	<ul style="list-style-type: none"> • Dagens kärnkraftverk drivs operationellt mellan minst 25 år och max 40 år (aktuellt drygt 28 år i genomsnitt då flera av verken redan varit i drift mer än 25 år). Detta följs av 5 års förberedelser för rivning • Varje år efter 25 års intjänandetid förutsätts vara kostnadsneutralt • SFR 3, slutförvar för rivningsavfall från KKV, klart 2020 • Endast kostnader i perioden från 2006 till 2047 beaktat • Modifierat fall B³ utgör basen för resursåtgång • Inkapslingsaktiviteten pågår kontinuerligt • Inga försenings-, eller fördringseffekter, på grund av resursbehovstoppar är inkluderade 	<ul style="list-style-type: none"> • Förändrad tidsplan 	<ul style="list-style-type: none"> • Förändrad tidsplan • Extra resursbehov på grund av resursbehovstoppar som innebär uppstarts- och neddragningskostnader

³ Detta är den aktuella uppdaterade tidsplanen.

Grupper av osäkerhetsorsaker	Planeringsreferens	Potentiella möjligheter	Potentiella risker
<p>H TEKNIK OCH PLANERING Byte av slutförvarslokalisering Driftstörningar på CLAB försenar Inkapslingsanläggning byggs i Forsmark Konsekvenser av FUD Materialteknik, ny teknik Mellanförvarslösningar Metodändringar Mindre energiåtgång på grund av växthuseffekt Nya KBS-3-beslut PWR insatser kräver mer utvecklingsarbete Skydd/beredskap mot sabotage och terror Slutförvarslokaliseringsproblem Teknisk utveckling kan ge mindre arbete Utveckling av energisnåla tekniska system</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Dagens (eller de senaste årens) metoder och teknologi, framskriven med förväntade FoU resultat • Slutförvar för använt bränsle och annat långlivat avfall i samlokalisering, samt på någon av dagens tre tänkta platser i två kommuner • Slutförvarslokalisering och teknik godkänns i tid • Inkapslingsanläggning antages förläggas vid CLAB • Dagens nivå avseende skydd mot sabotage mm 	<ul style="list-style-type: none"> • Förbättrad teknik och metoder • Licensieringsprocess för mellanförvarslösning 	<ul style="list-style-type: none"> • Licensieringsprocess för mellanförvarslösning • illverkningsproblem kapslar • Annan lokalisering av inkapslingsanläggningen • Eventuellt ökat behov av planering avseende rivning • Samlokalisering inte möjlig för använt bränsle och annat lång-livat avfall

Grupper av osäkerhetsorsaker	Planeringsreferens	Potentiella möjligheter	Potentiella risker
<p>I FONDENS GRÄNSSNITT OCH ANDRA MYNDIGHETERS ANSPRÅK PÅ FONDEN Annan kärnavfallsinformationspolicy Avgränsning mot andra myndigheters uppgifter o ansvar (t.ex. särskild betalning för Barsebäck) Kostnadsbidrag från övriga källor PR- och informationskostnader SSI ekonomiska ambitioner Tidiga uttag ur fonden/fondstabilitet</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Endast kostnader i perioden 2006 till 2047 är inkluderade • Inga kostnader för Barsebäck 1 före år 2016 (fast förutsättning), därefter som övriga block • Barsebäck 2 hanteras som de övriga blocken • Endast beredskap avseende svensk kärnkraft inkluderad • Inga externa bidrag från t.ex. EU eller annat håll • Fonden finansierar de aktiviteter som definieras i aktuellt basmaterial • Enligt gruppens uppfattning ingår de övriga myndigheter och institutioner i myndighetskostnaderna, eftersom relevanta bidragen till kommuner och dessa kostnader annars kommer att saknas i den totala budgeten. 	<ul style="list-style-type: none"> • Donation och/eller EU-bidrag minskar myndighetsuttag ur fonden 	<ul style="list-style-type: none"> • Årliga extrautbetalningar ur fonden till olika myndigheter kan medföra administration • Ideella organisationer får fortsatta utbetalningar, kan medföra administration
<p>L FRIKLASSNINGSGREGLER Förflyttningskrav på lågaktivt avfall Mer liberala gränser för friklassning</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Klassificering av avfallskategorier enligt nuvarande planer 	<ul style="list-style-type: none"> • Mer liberala friklassningsregler medför minskad tillsyn • Enhetliga konstanta friklassningsregler 	<ul style="list-style-type: none"> • Större krav på industrin kan ge större tillsynsbehov • Ökad globalisering innebär fler handläggare för att hantera detta ärende • Hårdare regler, eller tolkning av regler, kan ge mer tillsynsbehov

Grupper av osäkerhetsorsaker	Planeringsreferens	Potentiella möjligheter	Potentiella risker
<p>M OFÖRUTSEDDA HÄNDELSE INKLUSIVE NATUR Brand hos SKI/SSI Geologiska och andra naturförhållanden Komplikationer som resultat av nya forskningsrön Olycksfall</p> <p>OBS: Stora katastrofer, allvarliga force majeure händelser samt radikalt ändrad politik är exkluderade</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Inga allvarliga större oplanerade händelser, t.ex. härdsmlta, (jämför fasta förutsättningar) • Skydd mot oplanerade händelser, t.ex. sabotage, på dagens nivå • Inga större ändringar i nuvarande referensförutsättningar avseende geologi och dylikt 	<ul style="list-style-type: none"> • Bättre geologiska förhållanden 	<ul style="list-style-type: none"> • Ny plats för bränsleförvar och/eller andra förvar t.ex. på grund av geologi • Forskningsrön • Olycksfall av varierande art kan ge ökat tillsynsbehov • Ökat sabotageskydd
<p>N REALRÄNTANS UTVECKLING Realräntevariationer Tidigarelagd rivning på grund av låg realränta Tidseffekt på grund av ändrad realränta</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ändringar avseende reallön, produktivitet, o.d. ej inkluderat, se punkt E och F • 3,25 % per år till 2020, därefter 2,5 % per år 	<ul style="list-style-type: none"> • Eventuell realränteändring som minskar fondbehovet 	<ul style="list-style-type: none"> • Eventuell realränteändring som ökar fondbehovet
<p>X OSÄKERHET I BASDATA SAMT ÖVRIGA ÖVERGRIPANDE OSÄKERHETSORSAKER Bortglömt / dubbelräknat Inga marginaler i baskalkylen Inte identifierade övergripande osäkerhetsorsaker Allmän osäkerhet i basmaterialet Avrundningsfel</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Basmaterialet betraktas i princip som korrekt • Inga fel i basbedömningarna • Inget glömt/inget dubbelräknat • Inga dolda reserver 	<ul style="list-style-type: none"> • Bassiffror kan vara felaktiga och ge upphov till att fondbehovet minskar • Dubbelräkningar 	<ul style="list-style-type: none"> • Bassiffror kan vara felaktiga och ge upphov till att fondbehovet ökar • Bortglömda kostnader
<p>Y ANALYSTEKNISK OSÄKERHET Bedömningsosäkerhet Metodförenklingar</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ingen effekt på grund av metodförenklingar • Neutrala sifferbedömningar • Inga statistiska effekter på grund av metodförenklingar 	<ul style="list-style-type: none"> • Förenklingar i analysmetoden kan ha en reducerande kostnadspåverkan • Eventuell bedömningspessimism 	<ul style="list-style-type: none"> • Förenklingar i analysmetoden kan ha en ökande kostnadspåverkan • Eventuell bedömningsoptimism

4 Sifferbedömningar och kalkyler

I detta avsnitt presenteras de bassiffror och andra nyckeltal som analysen utgår från. Två osäkerhetsbedömningar har krävt en särskild behandling, nämligen osäkerheten avseende tidsplanen för programmet, och osäkerheten avseende den framtida realräntan. Dessa osäkerhetsmoment behandlas i avsnitt 4.2 och 4.3 nedan.

4.1 Basdata och andra nyckeltal

Samtliga kalkyler är baserade på följande bassiffror. De är resultat av en detaljerad bedömning av vilka olika kompetensområden, som behövs inom myndigheterna SKI och SSI för att uppfylla nödvändiga funktioner. Detaljeringen är organiserat i ett antal resurshistogram som täcker de relevanta åren. Personkostnaderna avser år 2004.

Resursbehov

Tillsyn kärnkraftverk inklusive kärnämneskontroll	693 personår
Tillsyn övriga anläggningar inklusive kärnämneskontroll	759 personår
Beredskap avseende avvecklingsprogrammet	108 personår
Stödfunktioner	306 personår
Info mm	<u>154 personår</u>
	2020 personår

Personkostnader (SKI)⁴

Genomsnittslön	540 KSEK/år
Lokalkostnader per person	75 KSEK/år
Övriga kostnader per person	<u>125 KSEK/år</u>
	740 KSEK/år

Övriga kostnader

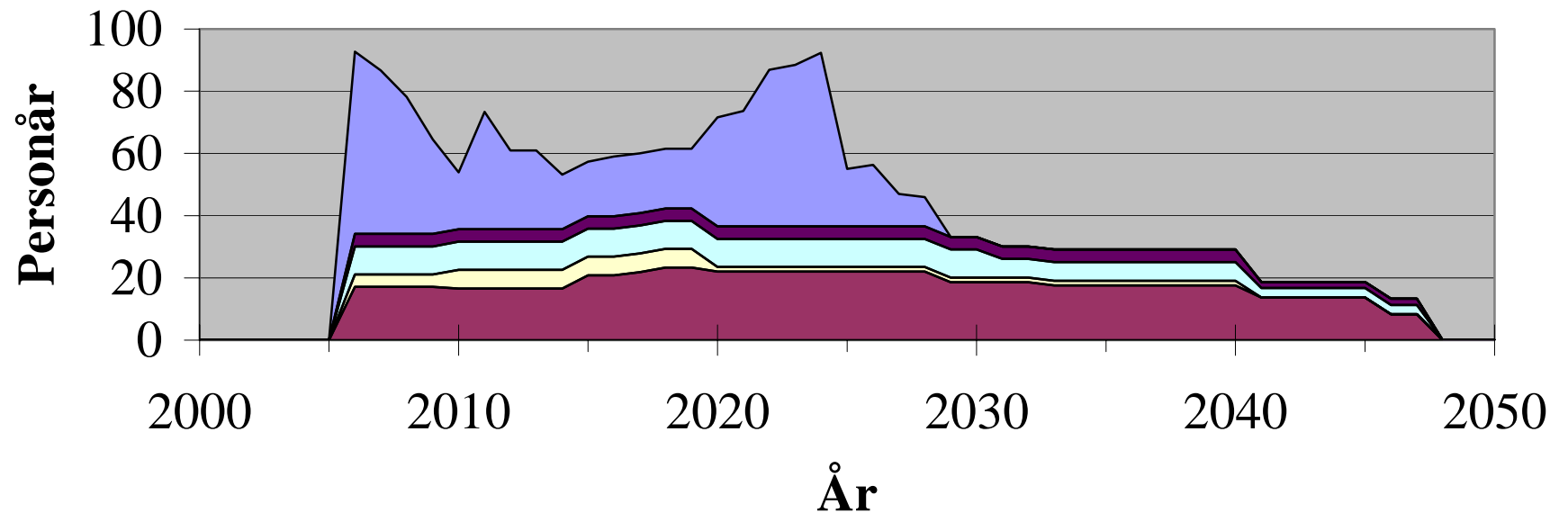
Forskningskostnader	400 MSEK
KAF:s Fondadministration (5 MSEK i 41 år)	205 MSEK
SKI/SSI tillsyn av fonden (1,6 MSEK i 41 år)	66 MSEK

Tidsplan

Nedanstående resurshistogram avspeglar den officiella tidsplanen. Det kan noteras att det är insatserna för avställning och rivning vid kärnkraftverken, som svarar för de stora fluktuationerna över tiden.

⁴ SSI:s motsvarande personkostnader är inte exakt beräknade. De är troligen något högre än SKI:s. Denna osäkerhet är inkluderad som en generell korrektion avseende personkostnaderna i kalkylerna.

Totalt resursbehov SKI och SSI exklusive forskning



Övriga anläggningar Beredskap Stödfunktioner
Information Kärnkraftverk

4.2 Tidsplanens effekt på myndighetskostnaderna

Den genomsnittliga operativa driftperiodens längd är en väsentlig och komplicerad osäkerhetskälla. Den kan dock hanteras på ett rimligt enkelt och tillräckligt noggrant sätt enligt nedanstående process.

Den föreliggande officiella tidsplanen är upprättad av SKB och godkänd av SKI. På vissa punkter är den inte helt optimal, t.ex. bortses från effekten av resurstopp under vissa år, jämför ovanstående resurshistogram. Detta har en viss, om än begränsad, inverkan på kostnaderna och de därpå beräknade nuvärdena. Detta gäller både medeltalet och osäkerheten. För att uppnå en hög grad av realism, använder analysgruppen förutom den officiella tidsplanen också en alternativ tidsplan, i vilken analysgruppen själv har bedömt tiden för de viktigaste aktiviteterna.

En realistisk uppfattning om tidsplanens effekt på medelvärde och osäkerhet har uppnåtts genom att, för de viktigaste aktiviteterna, bedöma den extremt kortast möjliga tiden, den mest troliga och den extremt längsta tiden.

Dessa tre bedömningar har analysgruppen gjort efter att, på en övergripande nivå, ha studerat tidsplanens aktiviteter och struktur. Erfarenhetsmässigt behövs det inte för detta ändamål en mer detaljerad genomgång.

4.2.1 Generellt

Om den genomsnittliga driftperioden ändras i förhållande till basplanen (jämför ovanstående histogram), händer följande:

1. En del av de diskonterade kostnaderna får en förändrad diskonteringsfaktor
2. Den ändrade avfallsvolymen påverkar kostnaderna.
3. Resurskostnader beroende på uppstarts- och neddragningsbehov ändras

Punkt 1 generellt:

- I basplanen är kärnkraftverken i drift genomsnittligt till 2015 eller i snitt 10 år från i dag.
- Realräntan har av analysgruppen bedömts till 0,5 / 2,6 / 6,0 % som genomsnitt för hela perioden. Detta ger ett medelvärde på cirka 3,0 %.
- Analysgruppen har bedömt den genomsnittliga driftsperioden till -8/8/20 år i förhållande till ovanstående basplan.
- Dessutom bedöms att det är cirka 30 % av de totala diskonterade myndighetskostnaderna som ändras i tid (de övriga 70 % påverkas inte av tidsförändringen).

Punkt 2 generellt:

- Ändrade kostnader beroende på ändrad avfallsvolym kräver en motsvarande ändrad insats från myndigheterna.
- Denna ändrade insats bedöms till cirka 1 % per driftår av de totala diskonterade myndighetskostnaderna.
- Dessa ändrade kostnader blir också aktuella vid en ändrad tidpunkt varför de måste diskonteras motsvarande. Gäller endast vid tilläggsvolym.

Punkt 3 generellt:

- Resursbehovstoppar kräver extra resurser jämfört med basplanen vilken anger nettoresursbehov.

4.2.2 Diskonterade kostnader

Kortaste tidsscenario

Punkt 1 diskontering

En tidigareläggning av programmet med i genomsnitt 8 år påverkar cirka 30 % av de totala kostnaderna. Dessa 30 % uppräknas motsvarande 8 år, vilket är 130 %⁵. Om de totala diskonterade myndighetskostnaderna förutsätts vara cirka 1.500 MSEK, tidigareläggs 30 % av 1.500 MSEK eller 450 MSEK. Dessa kostnader ökas till 130 %. Man får då ett ökat nuvärde på:

$$30 \% \times 450 = 135 \text{ MSEK}$$

Detta belopp ökar fonderingsbehovet.

Punkt 2 avfallsvolym

Den minskade avfallsvolymin motsvarar cirka 8 % (jämför ovan) av de totala myndighetskostnaderna.

$$8 \% \text{ av } 1.500 \text{ MSEK} = 120 \text{ MSEK}$$

Detta belopp minskar fonderingsbehovet.

⁵ Beräkningen är $(1,035) \times (1,035) \times (1,035) \dots$ osv. totalt 8 gånger

Punkt 3 resurskostnader på grund av resursbehovstoppar

Det bedöms att i detta scenario kan kostnadsökningen bli upp till 10 % av totala resursbehovet.

$$\begin{aligned} 10 \% \text{ av } 2020 \text{ personår} &= \text{cirka } 200 \text{ personår} \\ 200 \text{ personår} \times 718 \text{ KSEK/år} &= \text{cirka } 145 \text{ MSEK} \\ \text{Diskontering: cirka } 60 \% \text{ av } 145 &= \text{cirka } 85 \text{ MSEK} \end{aligned}$$

Detta belopp ökar fonderingsbehovet.

Vi får följande ändring av fonden (positiva belopp motsvarar ökat fonderingsbehov):

$$135 - 120 + 85 = 100 \text{ MSEK som ökat fonderingsbehov.}$$

Troligt tidsscenario

Punkt 1 diskontering

En senareläggning av programmet med i genomsnitt 8 år påverkar cirka 30 % av de totala kostnaderna. Dessa 30 % diskonteras 8 år, vilket är 77 %. Om de totala diskonterade myndighetskostnaderna förutsätts vara cirka 1.500 MSEK, senareläggs 30 % av 1.500 MSEK eller 450 MSEK. Dessa kostnader minskas till 77 %. Man får då ett minskat nuvärde på:

$$23 \% \times 450 = \text{cirka } 104 \text{ MSEK}$$

Detta belopp minskar fonderingsbehovet.

Punkt 2 avfallsvolymer

Den ökade avfallsvolymer motsvarar cirka 8 % (jämför ovan) av de totala diskonterade myndighetskostnaderna.

$$8 \% \text{ av } 1.500 \text{ MSEK} = 120 \text{ MSEK}$$

Detta belopp aktualiseras cirka 8 år senare än basplanen, och måste därför diskonteras motsvarande.

$$120 \text{ MSEK} \times 77 \% = \text{cirka } 92 \text{ MSEK}$$

Detta belopp ökar fonderingsbehovet.

Punkt 3 resurskostnader på grund av resursbehovstoppar

Det bedöms att i detta scenario kan kostnadsökningen bli upp till 6 % av totala resursbehovet.

$$\begin{aligned} 6 \% \text{ av } 2020 \text{ personår} &= \text{cirka } 121 \text{ personår} \\ 121 \text{ personår} \times 718 \text{ KSEK/år} &= \text{cirka } 87 \text{ MSEK} \end{aligned}$$

Diskontering: cirka 50% av 87 = cirka 43 MSEK

Detta belopp ökar fonderingsbehovet.

Vi får följande ändring av fonden (positiva belopp motsvarar ökat fonderingsbehov):

$$-104 + 92 + 43 = 31 \text{ MSEK som ökat fonderingsbehov.}$$

Längsta tidsscenario

Punkt 1 diskontering

En senareläggning av programmet med i genomsnitt upp till 20 år påverkar cirka 30 % av de totala kostnaderna. Dessa 30 % diskonteras 20 år, vilket är 51 %. Om de totala diskonterade myndighetskostnaderna förutsätts vara cirka 1.500 MSEK, senareläggs 30 % av 1.500 MSEK eller 450 MSEK. Dessa kostnader minskas till 51 %. Man får då ett minskat nuvärde på:

$$49 \% \times 450 = \text{cirka } 220 \text{ MSEK}$$

Detta belopp minskar fonderingsbehovet.

Punkt 2 avfallsvolym

Den ökade avfallsvolymer motsvarar cirka 20 % (jämför ovan) av de totala diskonterade myndighetskostnaderna.

$$20 \% \text{ av } 1.500 \text{ MSEK} = 300 \text{ MSEK}$$

Detta belopp aktualiseras cirka 20 år senare än basplanen, och måste därför diskonteras motsvarande.

$$300 \text{ MSEK} \times 51 \% = 153 \text{ MSEK}$$

Detta belopp ökar fonderingsbehovet.

Punkt 3 resurskostnader på grund av resursbehovstoppa.

Det bedöms att i detta scenario ökas kostnaderna endast med 3 % av totala resursbehovet.

$$3 \% \text{ av } 2020 \text{ personår} = \text{cirka } 61 \text{ personår}$$

$$61 \text{ personår} \times 718 \text{ KSEK/år} = \text{cirka } 44 \text{ MSEK}$$

$$\text{Diskontering: cirka } 40\% \text{ av } 44 = \text{cirka } 18 \text{ MSEK}$$

Detta belopp ökar fonderingsbehovet.

Vi får följande ändring av fonden (positiva belopp motsvarar ökat fonderingsbehov):

$$-220 + 153 + 18 = -49 \text{ MSEK som minskat fonderingsbehov.}$$

Nuvärdesresultat avseende tidsplanens effekt

Resultatet motsvarar en min/trolig/max bedömning som nedan:

$$-49/31/100 \text{ MSEK eller avrundat: } -50 / 30 / 100 \text{ MSEK}$$

Man skall här observera att -50 MSEK motsvarar förlängning av tidsplanen med 20 år, 30 MSEK motsvarar förlängning med 8 år och 100 MSEK motsvarar tidigareläggning med 8 år. Anledningen till att det anges i omvänd ordning är att man i successivprincipens MIN/TROLIG/MAX bedömningar alltid anger det lägsta numeriska värdet längst till vänster.

Detta införs i sektion 01, post 20 i kalkylerna 1, 3, 5 och 6.

4.2.3 Motsvarande odiskonterade kostnader

Diskonteringseffekten, punkt 1 i den generella inledande delen av avsnitt 4.2 bortfaller.

Kortaste tidsscenario

Punkt 2 avfallsvolym

Den minskade avfallsvolymin motsvarar cirka 8 % (jämför ovan) av de totala myndighetskostnaderna.

$$8 \% \text{ av } 3.000 \text{ MSEK} = 240 \text{ MSEK}$$

Detta belopp minskar fonderingsbehovet.

Punkt 3 resurskostnader på grund av resursbehovstoppar

Det bedöms att i detta scenario kan kostnadsökningen bli upp till 10 % av totala resursbehovet.

$$\begin{aligned} 10 \% \text{ av } 2020 \text{ personår} &= \text{cirka } 200 \text{ personår} \\ 200 \text{ personår} \times 718 \text{ KSEK/år} &= \text{cirka } 145 \text{ MSEK} \end{aligned}$$

Detta belopp ökar fonderingsbehovet.

Vi får följande ändring av fonden (positiva belopp motsvarar ökat fonderingsbehov):

$$-240 + 145 = -95 \text{ MSEK som minskat fonderingsbehov.}$$

Troligt tidsscenario

Punkt 2 avfallsvolym

Den ökade avfallsvolymer motsvarar cirka 8 % (jämför ovan) av de totala myndighetskostnaderna.

$$8 \% \text{ av } 3.000 \text{ MSEK} = 240 \text{ MSEK}$$

Detta belopp ökar fonderingsbehovet.

Punkt 3 resurskostnader på grund av resursbehovstopp

Det bedöms att i detta scenario kan kostnadsökningen bli upp till 6 % av totala resursbehovet.

$$\begin{aligned} 6 \% \text{ av } 2020 \text{ personår} &= \text{cirka } 121 \text{ personår} \\ 121 \text{ personår} \times 718 \text{ KSEK/år} &= \text{cirka } 87 \text{ MSEK} \end{aligned}$$

Detta belopp ökar fonderingsbehovet.

Vi får följande ändring av fonden (positiva belopp motsvarar ökat fonderingsbehov):

$$240 + 87 = 327 \text{ MSEK som ökat fonderingsbehov.}$$

Längsta tidsscenario

Punkt 2 avfallsvolym

Den ökade avfallsvolymer motsvarar cirka 20 % (jämför ovan) av de totala myndighetskostnaderna.

$$20 \% \text{ av } 3.000 \text{ MSEK} = 600 \text{ MSEK}$$

Detta belopp ökar fonderingsbehovet.

Punkt 3 resurskostnader på grund av resursbehovstopp.

Det bedöms att i detta scenario ökas kostnaderna endast med 3 % av totala resursbehovet.

$$\begin{aligned} 3 \% \text{ av } 2020 \text{ personår} &= \text{cirka } 61 \text{ personår} \\ 61 \text{ personår} \times 718 \text{ KSEK/år} &= \text{cirka } 44 \text{ MSEK} \end{aligned}$$

Detta belopp ökar fonderingsbehovet.

Vi får följande ändring av fonden (positiva belopp motsvarar ökat fonderingsbehov):

$$600 + 44 = 644 \text{ MSEK som ökat fonderingsbehov.}$$

Odiskonterat resultat avseende tidplanens effekt

Det odiskonterade resultatet motsvarar en min/trolig/max bedömning som nedan:

-95 / 327 / 644 MSEK eller avrundat: -100 / 300 / 650 MSEK

Denna bedömning införs i sektion 01, post 20 i kalkyl 2 och 4.

4.3 Realräntans osäkerhet

Det glidande 25-års genomsnittet anses vara det mest relevanta sättet att bedöma realräntan i detta långsiktiga program. Historiskt har detta genomsnitt för den internationella realräntan varierat mellan 6,0 % och 1,5 % sedan slutet av 1800-talet. Genomsnittet mätt i cykler av 25 år har varit cirka 3,5 %.

Analysgruppen har bedömt detta glidande genomsnitt för perioden 2004 – 28 och cirka 25 år ytterligare framåt i tiden. Det maximala genomsnittet är bedömt till 5,75 %, avrundat till 6% per år. Det mest troliga värdet blev bedömt till 2,6%. Minimumsvärdet blev först bedömt till cirka 0 %. Då kapitalägare inte kan tänkas vilja låna ut kapital gratis över 25 år, är i de fasta förutsättningarna i avsnitt 2.3, punkt 35 definierat en fast minimumsgräns på 0,5 % per år i genomsnitt.

Som slutsats används de tre nuvärden, som motsvarar 0,5% / 2,6% / 6 %, som tredubbel bedömning i kalkyl 1.

Dessa tre nuvärden beräknas i kalkylerna 4-6. I var och en av dessa kalkyler insätts de diskonteringsfaktorer som motsvarar ovanstående bedömda realränta.

Nuvärdesresultatet från dessa tre kalkyler används i korrektionspost 30 i sektion 01 i kalkyl 1. Då resultatet är en korrektion jämfört med KAF:s ränta och allt annat är diskonterat med denna ränta, måste det motsvarande nuvärdet subtraheras (se vidare avsnitt 5.1).

5 Kalkyler

5.1 Kompletterande kalkyler

Som nämnt i avsnitt 4.2 finns det en officiell tidsplan som är utarbetad av SKB och godkänd av SKI. Eftersom tidsplanen påverkar storleken på nuvärdena använder analysgruppen två olika tidsplanealternativ, dels den officiella, dels den som analysgruppen vid detta specifika analystillfälle har bedömt som mest sannolik. Detta i syfte att uppnå en ännu högre grad av realism i skattningen.

För realräntan finns ett av KAFS satt officiellt värde. Även detta värde är i verkligheten ett osäkert tal. Analysgruppen har därför också på denna punkt gjort en trefaldig bedömning, eftersom detta värde också är betydelsefullt för nuvärdesresultatet.

Detta medför att sex olika kalkyler beräknas.

Kalkyl 1. Nuvärde med gruppens tids- och realräntebedömning.

Osäkerhetsbidraget från tidsbedömningarna finns beräknad i avsnitt 4.2. Bidraget från realräntan bestäms från de tre simuleringarna (kalkyl nr. 4 – 6). Detta kalkylalternativ måste bedömas som det mest realistiska. Introduktionen av realränteosäkerheten är särskilt betydelsefull.

Kalkyl 2. Odiskonterade kostnader med gruppens tidsbedömning.

Här är all diskontering exkluderad. Detta alternativ är lämpligt som basis för det fortsatta arbetet med rekommendation till regeringen.

Kalkyl 3. Nuvärde med KAF:s realräntevärde, men med gruppens tidsbedömning.

Denna kalkyl kan jämföras med motsvarande värde från tidigare år. Detta nuvärdesresultat används här för att korrigera kalkyl 1, jämför post 30 i sektion 01.

Kalkylerna nr 4, 5 och 6 genomförs som simuleringar endast för att få fram korrektionsfaktorn för realränteosäkerhetens påverkan. Dessa alternativ utgör supplement till kalkyl 1 ovan.

Kalkyl 4. Simulering med lägsta realränta och gruppens tidsbedömning.

Som kalkyl 3 ovan, men med lägsta tänkbara realränta enligt gruppens bedömning.

Kalkyl 5. Simulering med trolig realränta och gruppens tidsbedömning.

Som kalkyl 3 ovan, men med mest troliga realränta enligt gruppens bedömning.

Kalkyl 6. Simulering med högsta realränta och gruppens tidsbedömning.

Som kalkyl 3 ovan, men med högsta tänkbara realränta enligt gruppens bedömning.

De tre nuvärdena från simuleringar i kalkyl 4, 5 och 6 används för att klarlägga osäkerheten i den framtida realräntan genom en tredubbel bedömning. Denna bedömning finns införd under post 30 i sektion 01 i kalkyl 1. Då det är en räntekorrektion måste nuvärdet med KAF:s ränta subtraheras (jämför kalkyl 3).

5.2 Beräkning av nuvärdet

Nuvärdesberäkningar kräver att alla kostnader diskonteras, dvs. reduceras motsvarande realräntans ackumulerade storlek under året. Diskonteringsfaktorn kan, om så är praktiskt, matematisk multipliceras med resursbehovet uttryckt i personår.

Traditionellt diskonterar man varje års resursbehov eller kostnad med årets värde av diskonteringsfaktorn. I dessa kalkyler används en alternativ beräkningsmodell. Den utgår från ett resurshistogram över det årliga resursbehovet. Detta har en geometrisk tyngdpunkt. Har man till exempel en aktivitet med ett jämnt resursbehov över tidsperioden 2010 till 2030, är tyngdpunkten år 2020. Aktivitetens totala resursbehov kan nu diskonteras med diskonteringsfaktorn för tyngdpunktsåret, under förutsättning att den genomsnittliga realräntan är oförändrad under den aktuella tidsperioden.

Denna modell är nödvändig när man kalkylerar med Successivprincipen, där man räknar med oberoende osäkerhetsorsaker. Det totala resursbehovet är oberoende av resursernas fördelning i tiden.

5.3 Kalkylstruktur

Alla sex kalkylerna har samma struktur. Strukturen förklaras nedan med början i sektion 06. Själva kalkylerna redovisas i avsnitt 7.

Sektion 06, diskonterat resursbehov i personår, referensvärde

I denna sektion summeras resursbehoven för respektive funktion under referensförutsättningar, jämför referenssiffrorna ovan i avsnitt 4.1. De sannolika värdena i dessa poster motsvarar konsekvent referensvärden. Notera att här och i de följande kalkylerna anges totalsumman överst. Summan från denna sektion överförs till sektion 04.

Sektion 05, kostnad per personår

I denna sektion opereras förenklat med tre huvudgrupper av personalkostnader, nämligen (1) bruttolönekostnader, (2) lokalkostnader och (3) övriga kostnader, såsom reskostnader, olika stödfunktioner mm. Alla enligt sina referensförutsättningar. Summan från denna sektion överförs till sektion 03.

Sektion 04, diskonterat resursbehov med första korrektion (i personår)

I denna sektion justeras det totala personresursbehovet med en korrektion för framtida friklassningsregler. Summan från denna sektion överförs till sektion 03.

Sektion 03, totalt före övergripande korrektioner

I denna sektion beräknas den totala persontidskostnaden i diskonterad form. Det diskonterade resursbehovet från sektion 04 multipliceras med kostnader per personår från sektion 05. Denna total justeras med en rad av de övergripande osäkerhetsorsaker som specifikt relaterar till personkostnaderna. Slutligen adderas forskningskostnader och några andra kostnadsposter. Summan från denna sektion överförs till sektion 02.

Sektion 02, total med officiell tidsplan och KAF:s ränta

I denna sektion kompletteras de totala kostnaderna från sektion 03 med en rad övergripande korrektioner. A, B, C osv. refererar också här till de övergripande osäkerhetsorsakerna beskrivna i avsnitt 4. Varje korrektion motsvarar den samlade direkta och indirekta effekten i förhållande till referensförutsättningarna (diskonterade värden). Korrektion för en annan tidsplan och en eventuell annan ränta sker dock först i sektion 01.

Resultatet är de totala, diskonterade kostnaderna för avvecklingsprogrammet med den officiella tidsplanen och KAF:s ränta som förutsättning. Denna sektion gör det möjligt att separera osäkerheterna för tid och realränta i sektion 01.

Sektion 01, det totala nuvärdet

I denna sektion kompletteras de totala kostnaderna från sektion 02 med de sista övergripande korrektionerna. Korrektionerna i denna sektion blir, som i sektion 02, bedömda i kronor.

En av dessa korrektioner avspeglar effekten av en eventuell ändring av den officiella tidsplanen för hela programmet. De här använda siffrorna stammar från analysgruppens tidsbedömning av avvecklingsprogrammet, jämför avsnitt 4.2.

Posten 30 i kalkyl 1 avspeglar effekten av osäkerheten i den framtida realräntan. De tre siffrorna i post 30 i sektion 01 i kalkyl 1 kommer från nuvärdesresultatet av de tre simuleringarna i kalkyl 4, 5 och 6 med diskonteringsfaktorer som avspeglar extrem- och mest troligt värde av den genomsnittliga realräntan under de kommande 25 – 30 åren. Dessa realräntesiffror stammar från en bedömning av analysgruppen, jämför avsnitt 4.3.

Resultat och slutsatser från analysarbetet redovisas i avsnitt 6.

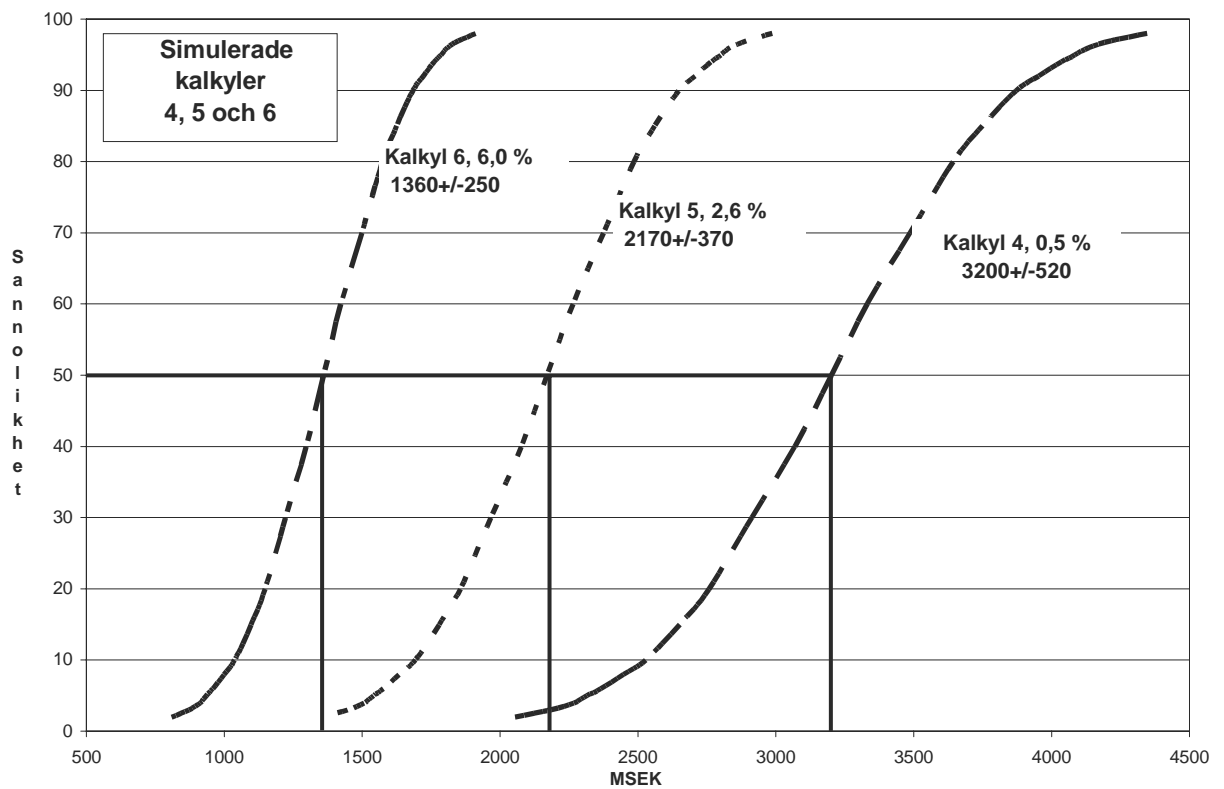
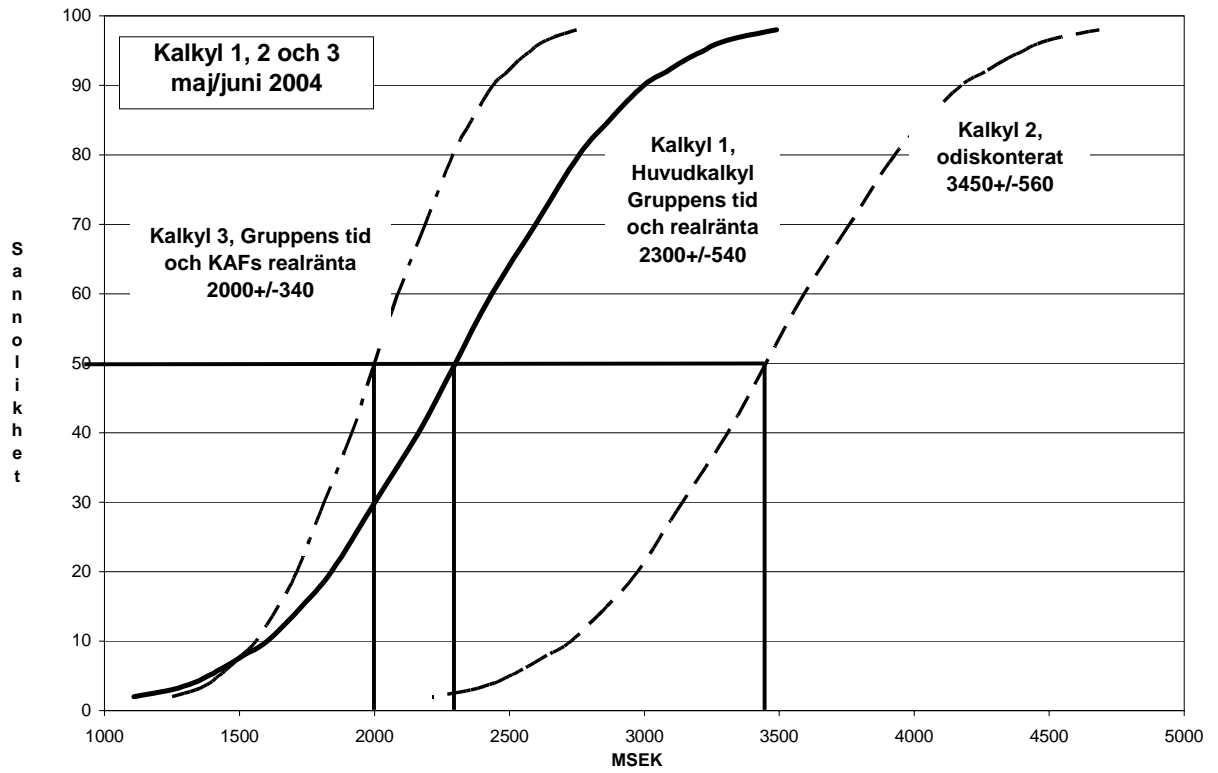
De konkreta sifferbedömningarna och beräkningarna redovisas i kalkylerna i avsnitt 7.

6 Resultat och reflektioner

6.1 Grafisk jämförelse mellan de aktuella prognosresultaten

I första diagrammet nedan återfinns en jämförelse mellan kalkyl 1, huvudkalkylen med gruppens tid och realräntebedömning, kalkyl 2, den odiskonterade kalkylen och kalkyl 3, kalkylen med gruppens tid, men med KAF:s realränta.

I nästa diagram återfinns de 3 simulerade kalkylerna med olika realränta.



6.2 Sammanställning av de senare årens resultat

De senaste årens prognoser är sammanställda, med avrundade siffror, i tabellform nedan:

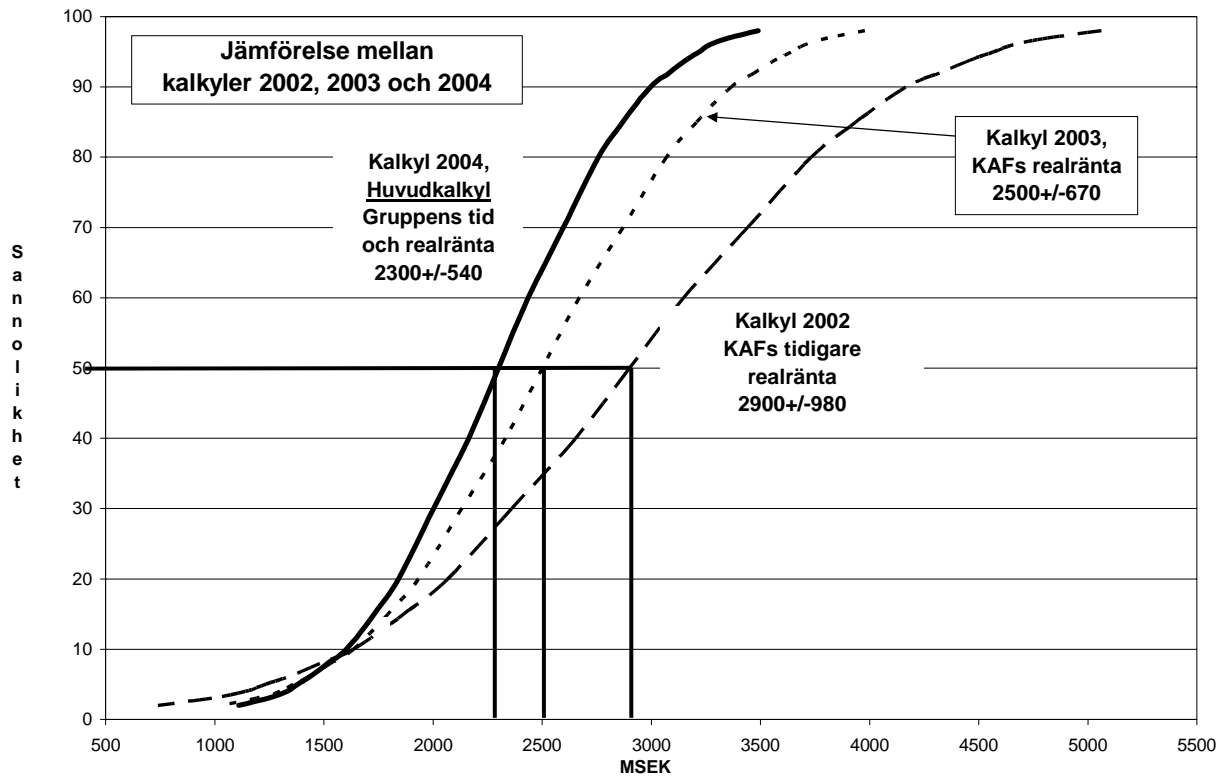
Analys-tillfälle och förutsättningar	Medelvärde o std.avvik nuvärde (MSEK)	Medelvärde o std.avvik odiskonterade kostnader (MSEK)	De största osäkerheterna
Maj 2002 KAF:s tidigare realränta Referens [1]	2900 +/- 980		Framtida lönenivå Politik, organisation mm
Maj 2003 KAF:s realränta Referens [3]	2500 +/- 670		Politik, Miljö, Säkerhet, Attityd, mm. Ekonomi, Konjunktur, Marknad
Maj/juni 2004 Gruppens tids- och realräntebedömning	2300 +/- 540		Realräntans utveckling Produktivitet
Maj/juni 2004 Odiskonterat Gruppens tidsbedömning		3450 +/-560	Produktivitet Relationer till SKB o myndigheter
Maj/juni 2004 KAF:s realränta Gruppens tidsbedömning	2000 +/- 340		Produktivitet Politik, ekonomi o samhälle

I maj 2002-analysen blev den framtida lönenivån den största enskilda osäkerhetsfaktorn. En förnyad bedömning i maj 2003 sänkte värdet på denna faktor vilket sänkte det totala medelvärdet. I maj 2004 blev lönenivån ytterligare satt i relation till det nya EU och en ökad harmonisering av löner inom EU. Detta har medfört en mindre ytterligare sänkning av medelvärdet.

I de tidigare kalkylerna antogs explicit att det svenska löneläget och den svenska lönespridningen successivt skulle anpassas till de förhållanden som råder i andra stora kärnkraftsländer som ingår i EU, som t.ex. Tyskland och Frankrike. Någon sådan generell anpassning av det svenska löneläget har inte kunnat mätas. Det verkar som om Sverige, kanske beroende på sitt geografiska läge, har kunnat bibehålla en skillnad i lönenivå för kvalificerad personal mot omvärlden. Det antas därför att den framtida

lönenivån i Sverige för kvalificerad och utbildad personal kommer att vara förmånlig. Detta fenomen förklarar varför den framtida lönenivån inte längre är de största enskilda osäkerhetsfaktorn.

Denna sänkning har förstärkts ytterligare av en viss senareläggning av hela programmet i 2004-analysen jämfört med tidigare analyser (se figur nedan).



6.3 Några delresultat

Prioritetstalet i höger kolumn i osäkerhetsprofilerna anger en enskild posts eller faktors procentandel av den totala osäkerheten. En hög prioritet visar således en kritisk osäkerhet⁶.

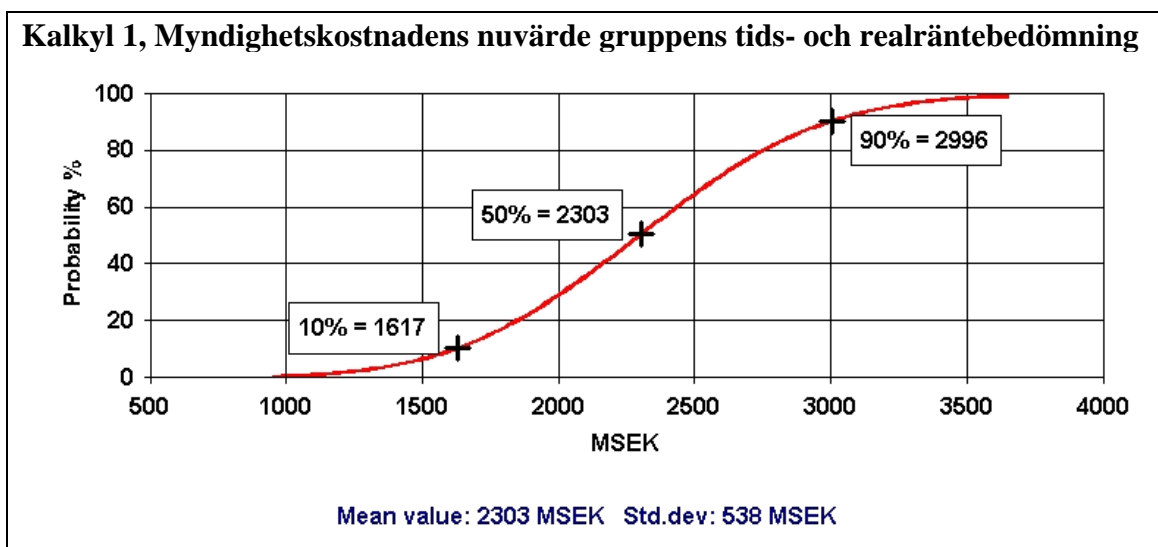
Kalkyl 1, Myndighetskostnadens nuvärde gruppens tids- och realräntebedömning

Resultat:

Medelvärde:	2303 MSEK
Standardavvikelse:	538 MSEK

Sektionsöversikt

Nr	Sektion	Medelvärde	Std Dev	Enhet
01	Myndighetskostnader, totalt nuvärde	2303	538	MSEK
02	Korrigerad total, men med officiell tidsplan och KAF:s ränta	2047		MSEK
03	Total inklusive första övergripande korrektion	1734		MSEK
04	Diskonterat resursbehov, första korrektion	1149		personår
05	Kostnader per personår	862		KSEK/år
06	Resursbehov, basvärde diskonterat	1154		personår



⁶ Osäkerheten anges som den så kallade variansen, dvs. standardavvikelsen i kvadrat.

Osäkerhetsprofil (tio i topp-lista):

Nr	Osäkerhetsorsak	Prioritet ¹
1	N, Korrektion för realräntans osäkerhet	55 %
2	E2, produktivitet	8 %
3	Nuvarande basvärdens osäkerhet	6 %
4	Y, Analysteknisk osäkerhet	6 %
5	Basvärde, andra organisationers kostnader odiskonterat	4 %
6	C, relationer till SKB och Myndigheter	4 %
7	L, friklassningsregler	4 %
8	A, politik, ekonomi och samhälle (diskonterat)	3 %
9	B, organisation o ledning	2 %
10	Basvärde, gränssnitt, odiskonterat	2 %

¹/ Anger andel av den totala osäkerheten

Kalkyl 2, kostnadsberäkning utan diskontering men med gruppens tidsbedömning

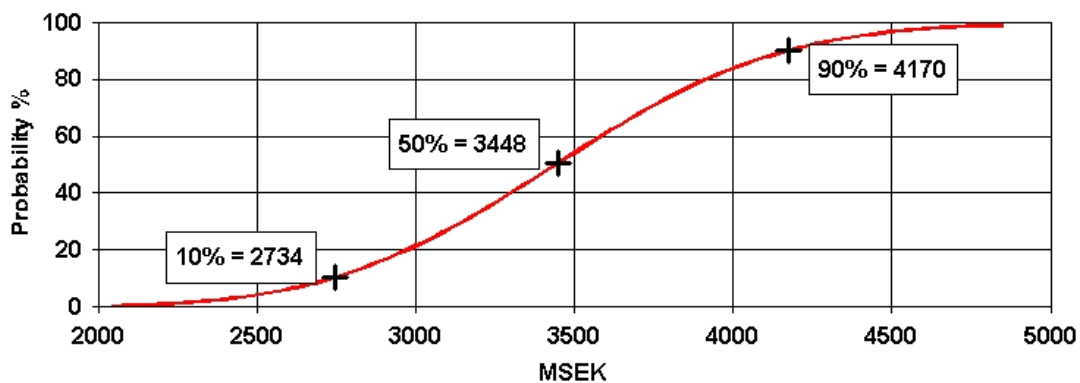
Resultat:

Medelvärde:	3448 MSEK
Standardavvikelse:	560 MSEK

Sektionsöversikt

Nr	Sektion	Medelvärde	Std Dev	Enhet
01	Myndighetskostnader, totalt	3448	560	MSEK
02	Korrigerad total, men med officiell tidsplan	3158		MSEK
03	Total inklusive första övergripande korrektion	2916		MSEK
04	Resursbehov, första korrektion	2011		personår
05	Kostnader per personår	862		KSEK/år
06	Resursbehov, basvärde	2020		personår

Kalkyl 2, kostnadsberäkning utan diskontering men med gruppens tidsbedömning



Mean value: 3448 MSEK Std.dev: 560 MSEK

Osäkerhetsprofil (tio i topp-lista):

Nr	Osäkerhetsorsak	Prioritet¹
1	E2, produktivitet	23 %
2	Osäkerhet i basdata	16 %
3	C, relationer till SKB och Myndigheter	12 %
4	L, friklassningsregler	10 %
5	G, Tidplanens effekt	8 %
6	B, organisation och ledning	7 %
7	I, andra organisationers kostnader	5 %
8	I, gränssnitt andra finansieringskällor	4 %
9	Y, Analysteknisk osäkerhet	4 %
10	A, politik, ekonomi och samhälle	3 %

¹/ Anger andel av den totala osäkerheten

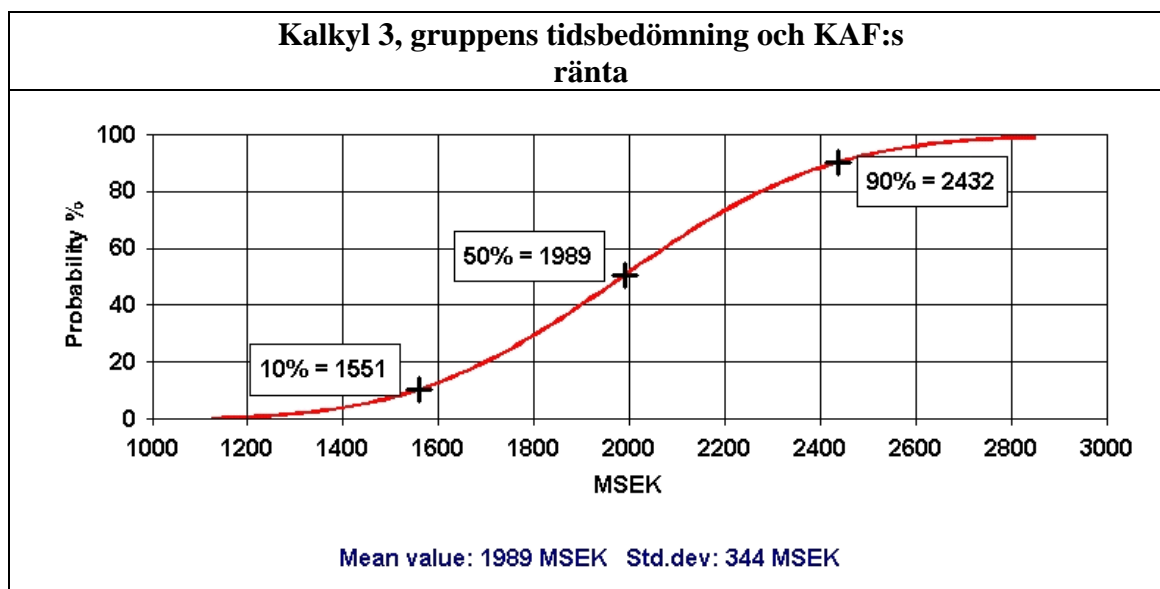
Kalkyl 3, gruppens tidsbedömning och KAF:s ränta

Resultat:

Medelvärde : 1989 MSEK
Standardavvikelse : 344 MSEK

Sektionsöversikt

Nr	Sektion	Medelvärde	Std Dev	Enhet
01	Myndighetskostnader, totalt nuvärde	1989	344	MSEK
02	Korrigerad total, men med officiell tidsplan o KAF:s ränta	1961		MSEK
03	Total inklusive första övergripande korrektion	1734		MSEK
04	Diskonterat resursbehov, första korrektion.	1149		personår
05	Kostnader per personår	862		KSEK/år
06	Resursbehov, bas diskonterat	1154		personår



Osäkerhetsprofil (topp i tio-lista):

Nr	Osäkerhetsorsak	Prioritet ¹
1	E2, produktivitet	20 %
2	Osäkerhet i basdata	14 %
3	C, relationer till SKB och Myndigheter	10 %
4	I, andra organisationers kostnader odiskonterat	9 %
5	L, friklassningsregler	9 %
6	A, politik, ekonomi och samhälle (diskonterat)	8 %
7	B, organisation och ledning	6 %
8	D, internationella förhållande (diskonterat)	6 %
9	I, Gränssnitt, odiskonterat	5 %
10	Y analysteknisk osäkerhet (diskonterat)	4 %

¹/ Anger andel av den totala osäkerheten

Kalkyl 4, 5 och 6, Simuleringar med olika realräntevärden.

Osäkerheten avseende den framtida realräntan bedöms genom att analysgruppen gör en tredubbel bedömning av den framtida realräntan (som ett 25-års glidande genomsnitt, jämför avsnitt 5.3). Gruppens tidsbedömning används i alla de tre simuleringarna.

Diskonteringsfaktorerna i dessa tre simuleringar motsvarar analysgruppens bedömning av extremt lägsta, extremt högsta samt den mest troliga realräntan. De tre kalkylerna återfinns i avsnitt 7. Det är endast de tre nuvärdesresultaten, som är intressanta i detta avseende. Resultterande nuvärden är:

Kalkyl 4, simulering med lägsta tänkbara realränta, 0,5 %: MSEK 3214

Kalkyl 5, simulering med trolig realränta, 2,6 %: MSEK 2170

Kalkyl 6, simulering med högsta tänkbara realränta, 6 %: MSEK 1358

Här uppträder samma fenomen med omvänd ordning som vid tidsplanens effekt (jämför avsnitt 5.2.2), dvs. 0,5/2,6/6 % ger 1358/2170/3214 MSEK.

Alla räntesatserna ingår som en tredubbel bedömning i sektion 01, posten 30 i kalkyl 1.

6.4 Slutsatser och metoderfarenheter

Tio i topp listan i kalkyl 1 (huvudkalkylen)

Tio i topp listorna i avsnitt 6.3 indikerar vilka moment, som är mest relevanta att försöka förfina. Tio i topp listan för kalkyl 1 är den mest intressanta.

Denna lista visar tydligt att osäkerheten avseende den framtida realräntan dominerar. Även om det nuvarande spannet från 0,5 % till 6 % kunde krympas till t.ex. 1 % till 5 % skulle denna osäkerhetsorsak fortfarande dominera, nu med cirka 40 % av all osäkerhet, medan punkt 2 på listan endast skulle få 9 % och de därefter följande skulle få ännu lägre prioritetstal.

Det finns dock också anledning att försöka förfina bedömningen av produktiviteten och då främst osäkerheten avseende de framtida personkostnaderna. Som slutsats tycks det vara möjligt att till viss grad reducera den totala osäkerheten. Att utveckla metoder och tekniker för just skattning av den framtida reallöneutvecklingen blir därför en allt mer angelägen forskningsuppgift.

Integration med SKB:s kostnadsberäkningar

Medeltalet från denna analys kan på korrekt sätt adderas till medeltalet av de övriga diskonterade kostnaderna i programmet för avveckling och rivning. En korrekt hantering av osäkerheten är däremot förenad med vissa principiella metodmässiga svårigheter.

Orsaken är att många av de övergripande osäkerhetsorsakerna är mer eller mindre gemensamma för SKB- och myndighetskostnaderna. Om samma osäkerhetsorsak placeras på två olika ställen i kalkylen, 'slår man sönder' den samlade effekten av denna osäkerhet vilket kan medföra en betydande underuppskattning.

Då myndighetskostnaderna är små i förhållande till SKB:s kostnader spelar denna effekt dock inte någon betydande roll i detta fall. Den bedömda osäkerheten i SKB:s beräkningar, förutsatt att den är korrekt bedömd, kommer i stort att täcka också myndighetskostnadernas osäkerhet. Det bör dock övervägas att i framtiden integrera de två kostnadsdelarna, eftersom ett sådant förfaringssätt torde vara mer korrekt från ett rent metodmässigt perspektiv .

Analysproceduren

Gruppen konkluderade att sammansättningen av en bred, kompetent och balanserad analysgrupp är väsentligt.

De tre analysdagarna visade sig ge rimlig tid för att genomföra alla relevanta specifikationer, diskussioner och omdömmen.

Analysessionerna kan och bör förberedas omsorgsfullt vad gäller analysomfattning och basifför med sina tillhörande referensförutsättningar. I en uppdateringssituation kan de övergripande osäkerhetsgrupperna återanvändas, vilket medför reducerat tidsbehov under sessionerna.

Under dessa villkor bedöms två analysdagar vara tillräckligt för denna typ av analys. I det fall att mera omfattande ändringar uppstår i ett grundläggande kontext, så att den nuvarande grunden för det svenska finansieringssystemet radikalt ändras, kommer naturligtvis ytterligare tid att krävas. Detta är av stor betydelse då processen kräver att omkring 10 - 15 personer med sakkunskap samlas för att genomföra analyserna.

7 Kalkyler

Kalkyl 1 Myndighetskostnad med gruppens tid och realränta

Kalkyl 1, myndighetskostnad med gruppens tid och realränta					
Sektion 01				Sektionsmedel/ Medelvärde för delpost	Standardavvik/ Prio%
	Min/Mest trolig/Max	Enhet	Medelvärde för faktor		
01	Myndighetskostnader, totalt nuvärde	MSEK		2302,86	+/- 538,45
10	Totalt nuvärde (överfört från sektion 02)	MSEK	2046,560	2046,56	
20	G, Tidplanens effekt Tyngdpunkten kan förflyttas -8/ 8 /20 år, jämför avsnitt 5.2			27,96	
	-50 / 30 / 100	MSEK	27,959		0 %
30	N, Korrektion för realräntans osäkerhet Genomsnittlig realränta de kommande 25 - 30 åren är bedömt till 0,5 / 2,6 / 6 % årligen. De tre motsvarande nuvärdena är beräknade i kalkylerna 4, 5 och 6. Då denna post 30 är en korrektion till nuvärdet med KAF:s ränta (se kalkyl 2), måste denna subtraheras från alla tre värdena: (1358 - 1989 = -631) / (2170-1989 = +181) / (3214-1989 = +1225) MSEK.			228,35	
	-631 / 181 / 1225	MSEK	228,347		55 %

Kalkyl 1, myndighetskostnad med gruppens tid och realränta

Sektion 02			Sektionsmedel/ Medelvärde för delpost	Standardavvik/ Prio%
Min/Mest trolig/Max	Enhet	Medelvärde för faktor		
02	Korrigerad total, men med officiell tidsplan o KAF:s ränta	MSEK	2046,56	
10	Totalt korrigerat basvärde (överfört från sektion 03)	MSEK	1734,010	
	Övergripande korrekationer:			
20	A, politik, ekonomi och samhälle diskonterat		98,37	
	-100 / 80 / 350	MSEK	98,367	3 %
30	D, internationella förhållande diskonterat		43,16	
	-140 / 35 / 250	MSEK	43,163	2 %
40	H, teknologi och planering diskonterat		46,33	
	-60 / 30 / 200	MSEK	46,327	1 %
50	M, oplanerade händelser diskonterat		19,08	
	-100 / 15 / 150	MSEK	19,082	1 %
60	X, osäkerhet i basdata diskonterat		0,00	
	-75 / 0 / 75	MSEK	0,000	0 %
70	Y, analysteknisk osäkerhet diskonterat		105,61	
	-150 / 75 / 450	MSEK	105,612	6 %

Kalkyl 1, myndighetskostnad med gruppens tid och realränta

Sektion 03			Medelvärde för faktor	Sektionsmedel/ Medelvärde för delpost	Standardavvik/ Prio%
	Min/Mest trolig/Max	Enhet			
03	Total inklusive. första övergripande korrektion	MSEK		1734,01	
10	Diskonterade persontidskostnader			1045,12	
	* Diskonterat resursbehov, korrigerade basvärde				
	(överfört från sektion 04)	personår	1148,890		
	* Kostnader per personår				
	(överfört från sektion 05)	KSEK/år	862,180		
	* B, organisation och ledning				
	0,9 / 1,04 / 1,3		1,064		2 %
	* C, relationer till SKB och Myndigheter				
	0,8 / 1,02 / 1,3		1,032		4 %
	* E2, produktivitet				
	0,65 / 0,95 / 1,3		0,960		8 %
	* Omvandling KSEK till MSEK				
	/ 0,001 /		0,001		0 %
20	Diskonterade avvecklingsrelevanta forskningskostnader			236,00	
	Tyngdpunkt år 2021				
	* Basvärde, odiskonterat				
	/ 400 /	MSEK	400,000		0 %
	* Diskonteringsfaktor				
	/ 0,59 /		0,590		0 %
25	Lab- och mätutrustning diskonterat			50,25	
	Eventuell utrustning som ej inbegrips i personkostnader per år eller generell beredskap. Tyngdpunkt cirka 2022.				
	* Basvärde odiskonterat				
	0 / 80 / 200	MSEK	88,163		0 %
	* Diskonteringsfaktor				
	/ 0,57 /		0,570		0 %
30	KAF och övriga SKI/SSI kostnader diskonterat			140,92	
	Härav fondadministration 5 MSEK om året i 41 år och SKI/SSI tillsyn av fonden 1,6 MSEK i 41 år (båda beloppen odiskonterade). Tyngdpunkt cirka 2025.				
	* Basvärde, odiskonterat				
	/ 271 /	MSEK	271,000		0 %
	* Diskonteringsfaktor				
	/ 0,52 /		0,520		0 %

Kalkyl 1, myndighetskostnad med gruppens tid och realränta

Sektion 03				Sektionsmedel/ Medelvärde för delpost	Standardavvik/ Prio%
Min/Mest trolig/Max	Enhet	Medelvärde för faktor			
40	I, andra organisationers kostnader diskonterat			337,23	
	T.ex. räddningsverk och kommuner i övrigt. Tyngdpunkt cirka 2012. OBS siffror från senaste årets analys har använts.				
	* Basvärde, andra organisationers kostnader odiskonterat				
	100 / 450 / 700	MSEK	429,592		4 %
	* Diskonteringsfaktor				
	/ 0,785 /		0,785		0 %
50	I, gränssnitt andra finansieringskällor diskonterat			-75,51	
	Kan t.ex. vara ett EU bidrag. Tyngdpunkt cirka 2014. OBS siffror från senaste årets analys har använts.				
	* Basvärde, gränssnitt, odiskonterat				
	-500 / 0 / 0	MSEK	-102,041		2 %
	* Diskonteringsfaktor				
	/ 0,74 /		0,740		0 %

Kalkyl 1, myndighetskostnad med gruppens tid och realränta

Sektion 04				Sektionsmedel/ Medelvärde för delpost	Standardavvik/ Prio%
Min/Mest trolig/Max	Enhet	Medelvärde för faktor			
04	Diskonterade resursbehov, första korrektion	personår		1148,89	
10	Första korrektion av resursbehov			1148,89	
	* Diskonterat resursbehov, bas (överfört från sektion 06)	personår	1153,830		
	* L, friklassningsregler 0,75 / 1,01 / 1,2		0,996		4 %

Kalkyl 1, myndighetskostnad med gruppens tid och realränta

Sektion 05				Sektionsmedel/ Medelvärde för delpost	Standardavvik/ Prio%
Min/Mest trolig/Max	Enhet	Medelvärde för faktor			
05	Kostnader per personår	KSEK/år		862,18	
10	Snittlön			517,96	
	* Snittlön, referensförutsättningar / 540 /	KSEK/år	540,000		0 %
	* E1, F, Reallön och specialistosäkerhet 0,7 / 1 / 1,1		0,959		1 %
30	Lokalkostnader per person			75,00	
	/ 75 /	KSEK/år	75,000		0 %
40	Övriga kostnader per person			125,00	
	/ 125 /	KSEK/år	125,000		0 %
50	Nuvarande basvärdens osäkerhet			144,22	
	0 / 73 / 495	KSEK/år	144,224		6 %

Kalkyl 1, myndighetskostnad med gruppens tid och realränta

Sektion 06			Sektionsmedel/ Medelvärde för delpost	Standardavvik/ Prio%
Min/Mest trolig/Max	Enhet	Medelvärde för faktor		
06 Resursbehov, bas diskonterat	personår		1153,83	
10 Tillsyn kärnkraftverk			464,31	
Inklusive Kärnämneskontroll. Tyngdpunkt 2017				
* Basvärde odiskonterat				
/ 693 /	personår	693,000		0 %
* Diskonteringsfaktor				
/ 0,67 /		0,670		0 %
20 Tillsyn övriga anläggningar			379,50	
Inklusive kärnämneskontroll. Tyngdpunkt 2027				
* Basvärde odiskonterat				
/ 759 /	personår	759,000		0 %
* Diskonteringsfaktor				
/ 0,5 /		0,500		0 %
40 Beredskap			72,36	
Tyngdpunkt 2017				
* Basvärde odiskonterat				
/ 108 /	personår	108,000		0 %
* Diskonteringsfaktor				
/ 0,67 /		0,670		0 %
50 Stödfunktioner			159,12	
Tyngdpunkt år 2025				
* Basvärde odiskonterat				
/ 306 /	personår	306,000		0 %
* Diskonteringsfaktor				
/ 0,52 /		0,520		0 %
60 Info			78,54	
Tyngdpunkt år 2026				
* Basvärde odiskonterat				
/ 154 /	personår	154,000		0 %
* Diskonteringsfaktor				
/ 0,51 /	personår	0,510		0 %

Kalkyl 2 Beräkning med gruppens tid utan diskontering

Kalkyl 2, beräkning med gruppens tid utan diskontering

Sektion 01				Sektionsmedel/ Medelvärde för delpost	Standardavvik/ Prio%
Min/Mest trolig/Max	Enhet	Medelvärde för faktor			
01	Myndighetskostnader, totalt	MSEK		3447,82	+/- 560,25
10	Totalt, men med officiell tidsplan (överfört från sektion 02)	MSEK	3158,020	3158,02	
20	G, Tidplanens effekt			289,80	
	Programmets tidsmässiga tyngdpunkt kan förflyttas -8 / 8 / 20 år enligt gruppens värdering -100 / 300 / 650	MSEK	289,796		8 %

Kalkyl 2, beräkning med gruppens tid utan diskontering

Sektion 02			Sektionsmedel/ Medelvärde för delpost	Standardavvik/ Prio%
Min/Mest trolig/Max	Enhet	Medelvärde för faktor		
02	Korrigerad total, men med officiell tidsplan	MSEK	3158,02	
10	Totalt korrigerat basvärde (överfört från sektion 03)	MSEK	2916,390	
	Övergripande korrekationer:			
20	A, politik, ekonomi och samhälle		98,37	
	-100 / 80 / 350	MSEK	98,367	3 %
30	D, internationella förhållande		43,16	
	-140 / 35 / 250	MSEK	43,163	2 %
40	H, teknologi och planering		46,33	
	-60 / 30 / 200	MSEK	46,327	1 %
50	M, oplanerade händelser		19,08	
	-100 / 15 / 150	MSEK	19,082	1 %
60	X, osäkerhet i basdata		0,00	
	-100 / 0 / 100	MSEK	0,000	1 %
70	Y, analysteknisk osäkerhet		34,69	
	Moderators slutbedömning			
	-170 / 0 / 340	MSEK	34,694	4 %

Kalkyl 2, beräkning med gruppens tid utan diskontering

Sektion 03				Sektionsmedel/ Medelvärde för delpost	Standardavvik/ Prio%
Min/Mest trolig/Max	Enhet	Medelvärde för faktor			
03	Total inklusive första övergripande korrektion	MSEK		2916,39	
10	Persontidskostnader			1829,67	
	* Resursbehov				
	(överfört från sektion 04)	personår	2011,340		
	* Kostnader per personår				
	(överfört från sektion 05)	KSEK/år	862,180		
	* B, organisation och ledning				
	0,9 / 1,04 / 1,3		1,064		7 %
	* C, relationer till SKB och Myndigheter				
	0,8 / 1,02 / 1,3		1,032		12 %
	* E2, produktivitet				
	0,65 / 0,95 / 1,3		0,960		23 %
	* Omvandling KSEK till MSEK				
	/ 0,001 /		0,001		0 %
20	Avvecklingsrelevanta forskningskostnader			400,00	
	/ 400 /	MSEK	400,000		0 %
25	Lab- och mätutrustning			88,16	
	Eventuell utrustning som ej inbegrips i personkostnader per år eller generell beredskap.				
	0 / 80 / 200	MSEK	88,163		1 %
30	KAF och övriga SKI/SSI kostnader			271,00	
	Härav fondadministration 5 MSEK om året i 41 år och SKI/SSI tillsyn av fonden 1,6 MSEK i 41 år (båda beloppen odiskonterade).				
	/ 271 /	MSEK	271,000		0 %
40	I, andra organisationers kostnader			429,59	
	T.ex. räddningsverk och kommuner i övrigt. OBS siffror från senaste årets analys har använts.				
	100 / 450 / 700	MSEK	429,592		5 %
50	I, gränssnitt andra finansieringskällor			-102,04	
	Det kan t.ex. vara ett EU bidrag. OBS siffror från senaste årets analys har använts.				
	-500 / 0 / 0	MSEK	-102,041		4 %

Kalkyl 2, beräkning med gruppens tid utan diskontering

Sektion 04				Sektionsmedel/ Medelvärde för delpost	Standardavvik/ Prio%
Min/Mest trolig/Max	Enhet	Medelvärde för faktor			
04	Resursbehov, första korrektion.	personår		2011,34	
10	Första korrektion av resursbehov			2011,34	
	* Resursbehov, bas (överfört från sektion 06)	personår	2020,000		
	* L, friklassningsregler 0,75 / 1,01 / 1,2		0,996		10 %

Kalkyl 2, beräkning med gruppens tid utan diskontering

Sektion 05				Sektionsmedel/ Medelvärde för delpost	Standardavvik/ Prio%
Min/Mest trolig/Max	Enhet	Medelvärde för faktor			
05	Kostnader per personår	KSEK/år		862,18	
10	Snittlön			517,96	
	* Snittlön, referensförutsättningar / 540 /	KSEK/år	540,000		0 %
	* E1, F, Reallön och specialistosäkerhet 0,7 / 1 / 1,1		0,959		3 %
30	Lokalkostnader per person			75,00	
	/ 75 /	KSEK/år	75,000		0 %
40	Övriga kostnader per person			125,00	
	/ 125 /	KSEK/år	125,000		0 %
50	Osäkerhet i basdata			144,22	
	0 / 73 / 495	KSEK/år	144,224		16 %

Kalkyl 2, beräkning med gruppens tid utan diskontering

Sektion 06			Sektionsmedel/ Medelvärde för delpost	Standardavvik/ Prio%
Min/Mest trolig/Max	Enhet	Medelvärde för faktor		
06 Resursbehov, bas	personår		2020,00	
10 Tillsyn kärnkraftverk			693,00	
Inklusive Kärnämneskontroll. / 693 /	personår	693,000		0 %
20 Tillsyn övriga anläggningar			759,00	
Inklusive kärnämneskontroll. / 759 /	personår	759,000		0 %
40 Beredskap			108,00	
/ 108 /	personår	108,000		0 %
50 Stödfunktioner			306,00	
/ 306 /	personår	306,000		0 %
60 Info			154,00	
/ 154 /	personår	154,000		0 %

Kalkyl 3 Gruppens tidsbedömning och KAF:s realränta

Kalkyl 3, gruppens tidsbedömning o KAF:s ränta

Sektion 01				Sektionsmedel/ Medelvärde för delpost	Standardavvik/ Prio%
Min/Mest trolig/Max	Enhet	Medelvärde för faktor			
01	Myndighetskostnader, totalt nuvärde	MSEK		1989,31	+/- 343,69
10	Totalt nuvärde (överfört från sektion 02)	MSEK	1961,350	1961,35	
20	G, Tidplanens effekt			27,96	
	Tyngdpunkten förflyttas -8/ 8 /20 år (jämför avsnitt 5.2)				
	-50 / 30 / 100	MSEK	27,959		1 %

Kalkyl 3, gruppens tidsbedömning o KAF:s ränta

Sektion 02				Sektionsmedel/ Medelvärde för delpost	Standardavvik/ Prio%
Min/Mest trolig/Max	Enhet	Medelvärde för faktor			
02	Korrigerad total, men med officiell tidsplan och KAF:s ränta	MSEK		1961,35	
10	Totalt korrigerat basvärde (överfört från sektion 03)	MSEK	1734,010	1734,01	
	Övergripande korrekationer:				
20	A, politik, ekonomi och samhälle diskonterat			98,37	
	-100 / 80 / 350	MSEK	98,367		8 %
30	D, internationella förhållande diskonterat			43,16	
	-140 / 35 / 250	MSEK	43,163		6 %
40	H, teknologi och planering diskonterat			46,33	
	-60 / 30 / 200	MSEK	46,327		3 %
50	M, oplanerade händelser diskonterat			19,08	
	-100 / 15 / 150	MSEK	19,082		2 %
60	X, osäkerhet i basdata diskonterat			0,00	
	-75 / 0 / 75	MSEK	0,000		1 %
70	Y, analysteknisk osäkerhet diskonterat			20,41	
	Moderators slutbedömning				
	-100 / 0 / 200	MSEK	20,408		4 %

Kalkyl 3, gruppens tidsbedömning o KAF:s ränta

Sektion 03				Sektionsmedel/ Medelvärde för delpost	Standardavvik/ Prio%
	Min/Mest trolig/Max	Enhet	Medelvärde för faktor		
03	Total inklusive första övergripande korrektion	MSEK		1734,01	
10	Diskonterade persontidskostnader			1045,12	
	* Diskonterat resursbehov, korrigerat basvärde				
	(överfört från sektion 04)	personår	1148,890		
	* Kostnader per personår				
	(överfört från sektion 05)	KSEK/år	862,180		
	* B, organisation och ledning				
	0,9 / 1,04 / 1,3		1,064		6 %
	* C, relationer till SKB och Myndigheter				
	0,8 / 1,02 / 1,3		1,032		10 %
	* E2, produktivitet				
	0,65 / 0,95 / 1,3		0,960		20 %
	* Omvandling KSEK till MSEK				
	/ 0,001 /		0,001		0 %
20	Diskonterade avvecklingsrelevanta forskningskostnader			236,00	
	Tyngdpunkt år 2021				
	* Basvärde, odiskonterat				
	/ 400 /	MSEK	400,000		0 %
	* Diskonteringsfaktor				
	/ 0,59 /		0,590		0 %
25	Lab- och mätutrustning diskonterat			50,25	
	Eventuell utrustning som ej inbegrips i personkostnader per år eller generell beredskap. Tyngdpunkt cirka 2022.				
	* Basvärde odiskonterat				
	0 / 80 / 200	MSEK	88,163		1 %
	* Diskonteringsfaktor				
	/ 0,57 /		0,570		0 %
30	KAF och övriga SKI/SSI kostnader diskonterat			140,92	
	Härav fondadministration 5 MSEK om året i 41 år och SKI/SSI tillsyn av fonden 1,6 MSEK i 41 år båda beloppen odiskonterade. Tyngdpunkt cirka 2025.				
	* Basvärde, odiskonterat				
	/ 271 /	MSEK	271,000		0 %
	* Diskonteringsfaktor				
	/ 0,52 /		0,520		0 %

Kalkyl 3, gruppens tidsbedömning o KAF:s ränta

Sektion 03				Sektionsmedel/ Medelvärde för delpost	Standardavvik/ Prio%
Min/Mest trolig/Max	Enhet	Medelvärde för faktor			
40	I, andra organisationers kostnader diskonterat			337,23	
	T.ex. räddningsverk och kommuner i övrigt. Tyngdpunkt cirka 2012. OBS siffror från senaste årets analys har använts.				
	* I, andra organisationers kostnader odiskonterat				
	100 / 450 / 700	MSEK	429,592		9 %
	* Diskonteringsfaktor				
	/ 0,785 /		0,785		0 %
50	I, gränssnitt andra finansieringskällor diskonterat			-75,51	
	Kan t.ex. vara ett EU bidrag. Tyngdpunkt cirka 2014. OBS siffror från senaste årets analys har använts.				
	* Gränssnitt, odiskonterat				
	-500 / 0 / 0	MSEK	-102,041		5 %
	* Diskonteringsfaktor				
	/ 0,74 /		0,740		0 %

Kalkyl 3, gruppens tidsbedömning o KAF:s ränta

Sektion 04				Sektionsmedel/ Medelvärde för delpost	Standardavvik/ Prio%
Min/Mest trolig/Max	Enhet	Medelvärde för faktor			
04	Diskonterat resursbehov, första korrektion	personår		1148,89	
10	Diskonterat resursbehov			1148,89	
	* Resursbehov, bas diskontering (överfört från sektion 06)	personår	1153,830		
	* L, friklassningsregler 0,75 / 1,01 / 1,2		0,996		9 %

Kalkyl 3, gruppens tidsbedömning o KAF:s ränta

Sektion 05				Sektionsmedel/ Medelvärde för delpost	Standardavvik/ Prio%
Min/Mest trolig/Max	Enhet	Medelvärde för faktor			
05	Kostnader per personår	KSEK/år		862,18	
10	Snittlön			517,96	
	* Snittlön, referensförutsättningar / 540 /	KSEK/år	540,000		0 %
	* E1, F, Reallön och specialistosäkerhet 0,7 / 1 / 1,1		0,959		3 %
30	Lokalkostnader per person			75,00	
	/ 75 /	KSEK/år	75,000		0 %
40	Övriga kostnader per person			125,00	
	/ 125 /	KSEK/år	125,000		0 %
50	Osäkerhet i basdata			144,22	
	0 / 73 / 495	KSEK/år	144,224		14 %

Kalkyl 3, gruppens tidsbedömning o KAF:s ränta

Sektion 06				Sektionsmedel/ Medelvärde för delpost	Standardavvik/ Prio%
Min/Mest trolig/Max	Enhet	Medelvärde för faktor			
06	Resursbehov, bas diskonterat	personår		1153,83	
10	Tillsyn kärnkraftverk			464,31	
	Inklusive Kärnämneskontroll. Tyngdpunkt 2017				
	* Basvärde odiskonterat				
	/ 693 /	personår	693,000		0 %
	* Diskonteringsfaktor				
	/ 0,67 /		0,670		0 %
20	Tillsyn övriga anläggningar			379,50	
	Inklusive kärnämneskontroll. Tyngdpunkt 2027				
	* Basvärde odiskonterat				
	/ 759 /	personår	759,000		0 %
	* Diskonteringsfaktor				
	/ 0,5 /		0,500		0 %
40	Beredskap			72,36	
	Tyngdpunkt 2017				
	* Basvärde odiskonterat				
	/ 108 /	personår	108,000		0 %
	* Diskonteringsfaktor				
	/ 0,67 /		0,670		0 %
50	Stödfunktioner			159,12	
	Tyngdpunkt år 2025				
	* Basvärde odiskonterat				
	/ 306 /	personår	306,000		0 %
	* Diskonteringsfaktor				
	/ 0,52 /		0,520		0 %
60	Info			78,54	
	Tyngdpunkt år 2026				
	* Basvärde odiskonterat				
	/ 154 /	personår	154,000		0 %
	* Diskonteringsfaktor				
	/ 0,51 /	personår	0,510		0 %

Kalkyl 4 Simulering med gruppens tid och 0,5 % realränta

Av denna och de följande två simuleringarna används endast resultatets nuvärde. Dessa beräkningar är inga fristående analyser, utan skall betraktas som åskådningsexempel som visar hur mer radikala och genomgripande förändringar kan komma att påverka de framtida myndighetskostnadernas struktur och storlek.

Dessa tre nuvärden ingår som en tredubbel bedömning i en korrektionspost i kalkyl 1, sektion 01, post 30. Korrektionsposten visar effekten av realräntans osäkerhet.

Kalkyl 4, simulering med gruppens tid och 0,5 % realränta

Sektion 01				Sektionsmedel/ Medelvärde för delpost	Standardavvik/ Prio%
Min/Mest trolig/Max	Enhet	Medelvärde för faktor			
01	Myndighetskostnader, totalt nuvärde	MSEK		3213,65	+/- 520,80
10	Totalt nuvärde (överfört från sektion 02)	MSEK	2923,850	2923,85	
20	G, Tidplanens effekt			289,80	
	Tyngdpunkten förflyttas -8/ 8 /20 år. Då räntan är nästan noll, används beräkningarna för det odiskonterade fallet i slutet på avsnitt 5.2				
	-100 / 300 / 650	MSEK	289,796		10 %

Kalkyl 4, simulering med gruppens tid och 0,5 % realränta

Sektion 02				Sektionsmedel/ Medelvärde för delpost	Standardavvik/ Prio%
Min/Mest trolig/Max	Enhet	Medelvärde för faktor			
02	Korrigerad total, men med officiell tidsplan	MSEK		2923,85	
10	Totalt korrigerat basvärde (överfört från sektion 03)	MSEK	2684,260	2684,26	
	Övergripande korrekationer:				
20	A, politik, ekonomi och samhälle diskonterat			98,37	
	-100 / 80 / 350	MSEK	98,367		3 %
30	D, internationella förhållande diskonterat			43,16	
	-140 / 35 / 250	MSEK	43,163		3 %
40	H, teknologi och planering diskonterat			46,33	
	-60 / 30 / 200	MSEK	46,327		1 %
50	M, oplanerade händelser diskonterat			19,08	
	-100 / 15 / 150	MSEK	19,082		1 %
60	X, osäkerhet i basdata			0,00	
	-100 / 0 / 100	MSEK	0,000		1 %
70	Y, analysteknisk osäkerhet			32,65	
	Moderators slutbedömning				
	-160 / 0 / 320	MSEK	32,653		4 %

Kalkyl 4, simulering med gruppens tid och 0,5 % realränta

Sektion 03				Sektionsmedel/ Medelvärde för delpost	Standardavvik/ Prio%
	Min/Mest trolig/Max	Enhet	Medelvärde för faktor		
03	Total inklusive första övergripande korrektion	MSEK		2684,26	
10	Diskonterade persontidskostnader			1660,20	
	* Diskonterat resursbehov, korrigerat basvärde				
	(överfört från sektion 04)	personår	1825,040		
	* Kostnader per personår				
	(överfört från sektion 05)	KSEK/år	862,180		
	* B, organisation och ledning				
	0,9 / 1,04 / 1,3		1,064		7 %
	* C, relationer till SKB och Myndigheter				
	0,8 / 1,02 / 1,3		1,032		11 %
	* E2, produktivitet				
	0,65 / 0,95 / 1,3		0,960		22 %
	* Omvandling KSEK till MSEK				
	/ 0,001 /		0,001		0 %
20	Diskonterade avvecklingsrelevanta forskningskostnader			374,00	
	Tyngdpunkt år 2021				
	* Basvärde, odiskonterat				
	/ 400 /	MSEK	400,000		0 %
	* Diskonteringsfaktor				
	/ 0,935 /		0,935		0 %
25	Lab- och mätutrustning diskonterat			81,99	
	Eventuell utrustning som ej inbegrips i personkostnader per år eller generell beredskap. Tyngdpunkt cirka 2022.				
	* Basvärde odiskonterat				
	0 / 80 / 200	MSEK	88,163		1 %
	* Diskonteringsfaktor				
	/ 0,93 /		0,930		0 %
30	KAF och övriga SKI/SSI kostnader diskonterat			249,32	
	Härav fondadministration 5 MSEK om året i 41 år och SKI/SSI tillsyn av fonden 1,6 MSEK i 41 år (båda beloppen odiskonterade). Tyngdpunkt cirka 2025.				
	* Basvärde, odiskonterat				
	/ 271 /	MSEK	271,000		0 %
	* Diskonteringsfaktor				
	/ 0,92 /		0,920		0 %

Kalkyl 4, simulering med gruppens tid och 0,5 % realränta

Sektion 03				Sektionsmedel/ Medelvärde för delpost	Standardavvik/ Prio%
Min/Mest trolig/Max	Enhet	Medelvärde för faktor			
40	I, andra organisationers kostnader diskonterat			416,70	
	T.ex. räddningsverk och kommuner i övrigt. Tyngdpunkt cirka 2012. OBS siffror från senaste årets analys har använts.				
	* Basvärde, odiskonterat				
	100 / 450 / 700	MSEK	429,592		6 %
	* Diskonteringsfaktor				
	/ 0,97 /		0,970		0 %
50	I, gränssnitt andra finansieringskällor diskonterat			-97,96	
	Kan t.ex. vara ett EU bidrag. Tyngdpunkt cirka 2014. OBS siffror från senaste årets analys har använts.				
	* Basvärde, odiskonterat				
	-500 / 0 / 0	MSEK	-102,041		4 %
	* Diskonteringsfaktor				
	/ 0,96 /		0,960		0 %

Kalkyl 4, simulering med gruppens tid och 0,5 % realränta

Sektion 04				Sektionsmedel/ Medelvärde för delpost	Standardavvik/ Prio%
Min/Mest trolig/Max	Enhet	Medelvärde för faktor			
04	Diskonterat resursbehov, första korrektion.	personår		1825,04	
10	Första korrektion av resursbehov			1825,04	
	* Resursbehov, bas diskontering				
	(överfört från sektion 06)	personår	1832,900		
	* L, friklassningsregler				
	0,75 / 1,01 / 1,2		0,996		10 %

Kalkyl 4, simulering med gruppens tid och 0,5 % realränta

Sektion 05			Sektionsmedel/ Medelvärde för delpost	Standardavvik/ Prio%
Min/Mest trolig/Max	Enhet	Medelvärde för faktor		
05	Kostnader per personår	KSEK/år	862,18	
10	Snittlön		517,96	
	* Snittlön, referensförutsättningar			
	/ 540 /	KSEK/år	540,000	0 %
	* E1, F, Reallön och specialistosäkerhet			
	0,7 / 1 / 1,1		0,959	3 %
30	Lokalkostnader per person		75,00	
	/ 75 /	KSEK/år	75,000	0 %
40	Övriga kostnader per person		125,00	
	/ 125 /	KSEK/år	125,000	0 %
50	Osäkerhet i nuvarande bassiffror		144,22	
	0 / 73 / 495	KSEK/år	144,224	15 %

Kalkyl 4, simulering med gruppens tid och 0,5 % realränta

Sektion 06			Sektionsmedel/ Medelvärde för delpost	Standardavvik/ Prio%
Min/Mest trolig/Max	Enhet	Medelvärde för faktor		
06	Resursbehov, bas diskonterat	personår	1832,90	
10	Tillsyn kärnkraftverk		644,49	
	Inklusive Kärnämneskontroll. Tyngdpunkt 2017			
	* Basvärde odiskonterat			
	/ 693 /	personår	693,000	0 %
	* Diskonteringsfaktor			
	/ 0,93 /		0,930	0 %
20	Tillsyn övriga anläggningar		675,51	
	Inklusive kärnämneskontroll. Tyngdpunkt 2027			
	* Basvärde odiskonterat			
	/ 759 /	personår	759,000	0 %
	* Diskonteringsfaktor			
	/ 0,89 /		0,890	0 %
40	Beredskap		100,44	
	Tyngdpunkt 2017			
	* Basvärde odiskonterat			
	/ 108 /	personår	108,000	0 %
	* Diskonteringsfaktor			
	/ 0,93 /		0,930	0 %
50	Stödfunktioner		275,40	
	Tyngdpunkt år 2025			
	* Basvärde odiskonterat			
	/ 306 /	personår	306,000	0 %
	* Diskonteringsfaktor			
	/ 0,9 /		0,900	0 %
60	Info		137,06	
	Tyngdpunkt år 2026			
	* Basvärde odiskonterat			
	/ 154 /	personår	154,000	0 %
	* Diskonteringsfaktor			
	/ 0,89 /	personår	0,890	0 %

Kalkyl 5 Simulering med gruppens tid och 2,6 % realränta

Kalkyl 5, simulering med gruppens tid och 2,6 % realränta
--

Sektion 01				Sektionsmedel/ Medelvärde för delpost	Standardavvik/ Prio%
Min/Mest trolig/Max	Enhet	Medelvärde för faktor			
01	Myndighetskostnader, totalt nuvärde	MSEK		2170,11	+/- 369,83
10	Totalt nuvärde (överfört från sektion 02)	MSEK	2142,150	2142,15	
20	G, Tidplanens effekt			27,96	
	Tyngdpunkten förflyttas -8 / 8 / 20 år (gruppens värdering). Realräntan ligger rimligt nära KAF:s ränta. Samma värden används därför. Se avsnitt 5.2				
	-50 / 30 / 100	MSEK	27,959		1 %

Kalkyl 5, simulering med gruppens tid och 2,6 % realränta
--

Sektion 02				Sektionsmedel/ Medelvärde för delpost	Standardavvik/ Prio%
Min/Mest trolig/Max	Enhet	Medelvärde för faktor			
02	Korrigerad total, men med officiell tidsplan	MSEK		2142,15	
10	Totalt korrigerat basvärde (överfört från sektion 03)	MSEK	1912,760	1912,76	
	Övergripande korrekationer:				
20	A, politik, ekonomi och samhälle diskonterat			98,37	
	-100 / 80 / 350	MSEK	98,367		7 %
30	D, internationella förhållande diskonterat			43,16	
	-140 / 35 / 250	MSEK	43,163		5 %
40	H, teknologi och planering diskonterat			46,33	
	-60 / 30 / 200	MSEK	46,327		2 %
50	M, oplanerade händelser diskonterat			19,08	
	-100 / 15 / 150	MSEK	19,082		2 %
60	X, osäkerhet i basdata diskonterat			0,00	
	-75 / 0 / 75	MSEK	0,000		1 %
70	Y, analysteknisk osäkerhet diskonterat			22,45	
	Moderators slutbedömning				
	-110 / 0 / 220	MSEK	22,449		4 %

Kalkyl 5, simulering med gruppens tid och 2,6 % realränta

Sektion 03				Sektionsmedel/ Medelvärde för delpost	Standardavvik/ Prio%
Min/Mest trolig/Max	Enhet	Medelvärde för faktor			
03	Total inklusive första övergripande korrektion	MSEK		1912,76	
10	Diskonterade persontidskostnader			1155,43	
	* Diskonterat resursbehov, korrigerat basvärde				
	(överfört från sektion 04)	personår	1270,160		
	* Kostnader per personår				
	(överfört från sektion 05)	KSEK/år	862,180		
	* B, organisation och ledning				
	0,9 / 1,04 / 1,3		1,064		6 %
	* C, relationer till SKB och Myndigheter				
	0,8 / 1,02 / 1,3		1,032		11 %
	* E2, produktivitet				
	0,65 / 0,95 / 1,3		0,960		21 %
	* Omvandling KSEK till MSEK				
	/ 0,001 /		0,001		0 %
20	Disk. avvecklingsrelevanta forskningskostnader			262,00	
	Tyngdpunkt år 2021				
	* Basvärde, odiskonterat				
	/ 400 /	MSEK	400,000		0 %
	* Diskonteringsfaktor				
	/ 0,655 /		0,655		0 %
25	Lab- och mätutrustning diskonterat			56,42	
	Eventuell utrustning som ej inbegrips i personkostnader per år eller generell beredskap. Tyngdpunkt cirka 2022.				
	* Basvärde odiskonterat				
	0 / 80 / 200	MSEK	88,163		1 %
	* Diskonteringsfaktor				
	/ 0,64 /		0,640		0 %
30	KAF och övriga SKI/SSI kostnader diskonterat			159,89	
	Härav fondadministration 5 MSEK om året i 41 år och SKI/SSI tillsyn av fonden 1,6 MSEK i 41 år båda beloppen odiskonterade. Tyngdpunkt cirka 2025.				
	* Basvärde, odiskonterat				
	/ 271 /	MSEK	271,000		0 %
	* Diskonteringsfaktor				
	/ 0,59 /		0,590		0 %

Kalkyl 5, simulering med gruppens tid och 2,6 % realränta

Sektion 03				Sektionsmedel/ Medelvärde för delpost	Standardavvik/ Prio%
Min/Mest trolig/Max	Enhet	Medelvärde för faktor			
40	I, andra organisationers kostnader diskonterat			356,56	
	T.ex. räddningsverk och kommuner i övrigt. Tyngdpunkt cirka 2012. OBS siffror från senaste årets analys har använts.				
	* Basvärde, odiskonterat				
	100 / 450 / 700	MSEK	429,592		8 %
	* Diskonteringsfaktor				
	/ 0,83 /		0,830		0 %
50	I, gränssnitt andra finansieringskällor diskonterat			-77,55	
	Det kan t.ex. vara ett EU bidrag. Tyngdpunkt cirka 2014. OBS siffror från senaste årets analys har använts.				
	* Basvärde, odiskonterat				
	-500 / 0 / 0	MSEK	-102,041		5 %
	* Diskonteringsfaktor				
	/ 0,76 /		0,760		0 %

Kalkyl 5, simulering med gruppens tid och 2,6 % realränta

Sektion 04				Sektionsmedel/ Medelvärde för delpost	Standardavvik/ Prio%
Min/Mest trolig/Max	Enhet	Medelvärde för faktor			
04	Diskonterat resursbehov, första korrektion.	personår		1270,16	
10	Första korrektion av resursbehov			1270,16	
	* Resursbehov, bas diskontering (överfört från sektion 06)	personår	1275,630		
	* L, friklassningsregler 0,75 / 1,01 / 1,2		0,996		9 %

Kalkyl 5, simulering med gruppens tid och 2,6 % realränta

Sektion 05				Sektionsmedel/ Medelvärde för delpost	Standardavvik/ Prio%
Min/Mest trolig/Max	Enhet	Medelvärde för faktor			
05	Kostnader per personår	KSEK/år		862,18	
10	Snittlön			517,96	
	* Snittlön, referensförutsättningar / 540 /	KSEK/år	540,000		0 %
	* E1, F, Reallön och specialistosäkerhet 0,7 / 1 / 1,1		0,959		3 %
30	Lokalkostnader per person			75,00	
	/ 75 /	KSEK/år	75,000		0 %
40	Övriga kostnader per person			125,00	
	/ 125 /	KSEK/år	125,000		0 %
50	Osäkerhet i nuvarande basdata			144,22	
	0 / 73 / 495	KSEK/år	144,224		15 %

Kalkyl 5, simulering med gruppens tid och 2,6 % realränta

Sektion 06			Sektionsmedel/ Medelvärde för delpost	Standardavvik/ Prio%
Min/Mest trolig/Max	Enhet	Medelvärde för faktor		
06 Resursbehov, bas diskonterat	personår		1275,63	
10 Tillsyn kärnkraftverk			502,43	
Inklusive Kärnämneskontroll. Tyngdpunkt 2017				
* Basvärde odiskonterat				
/ 693 /	personår	693,000		0 %
* Diskonteringsfaktor				
/ 0,725 /		0,725		0 %
20 Tillsyn övriga anläggningar			425,04	
Inklusive kärnämneskontroll. Tyngdpunkt 2027				
* Basvärde odiskonterat				
/ 759 /	personår	759,000		0 %
* Diskonteringsfaktor				
/ 0,56 /		0,560		0 %
40 Beredskap			78,30	
Tyngdpunkt 2017				
* Basvärde odiskonterat				
/ 108 /	personår	108,000		0 %
* Diskonteringsfaktor				
/ 0,725 /		0,725		0 %
50 Stödfunktioner			180,54	
Tyngdpunkt år 2025				
* Basvärde odiskonterat				
/ 306 /	personår	306,000		0 %
* Diskonteringsfaktor				
/ 0,59 /		0,590		0 %
60 Info			89,32	
Tyngdpunkt år 2026				
* Basvärde odiskonterat				
/ 154 /	personår	154,000		0 %
* Diskonteringsfaktor				
/ 0,58 /	personår	0,580		0 %

Kalkyl 6 Simulering med gruppens tid och 6,0 % realränta

Kalkyl 6, simulering med gruppens tid och 6,0 % realränta
--

Sektion 01				Sektionsmedel/ Medelvärde för delpost	Standardavvik/ Prio%
Min/Mest trolig/Max	Enhet	Medelvärde för faktor			
01	Myndighetskostnader, totalt nuvärde	MSEK		1357,92	+/- 251,49
10	Totalt nuvärde (överfört från sektion 02)	MSEK	1329,960	1329,96	
20	G, Tidplanens effekt			27,96	
	Tyngdpunkten kan förflyttas -8/ 8 /20 år -50 / 30 / 100	MSEK	27,959		2 %

Kalkyl 6, simulering med gruppens tid och 6,0 % realränta
--

Sektion 02				Sektionsmedel/ Medelvärde för delpost	Standardavvik/ Prio%
Min/Mest trolig/Max	Enhet	Medelvärde för faktor			
02	Korrigerad total, men med officiell tidsplan	MSEK		1329,96	
10	Totalt korrigerat basvärde (överfört från sektion 03)	MSEK	1108,730	1108,73	
	Övergripande korrekationer:				
20	A, politik, ekonomi och samhälle diskonterat			98,37	
	-100 / 80 / 350	MSEK	98,367		15 %
30	D, internationella förhållande diskonterat			43,16	
	-140 / 35 / 250	MSEK	43,163		11 %
40	H, teknologi och planering diskonterat			46,33	
	-60 / 30 / 200	MSEK	46,327		5 %
50	M, oplanerade händelser diskonterat			19,08	
	-100 / 15 / 150	MSEK	19,082		5 %
60	X, osäkerhet i basdata diskonterat			0,00	
	-45 / 0 / 45	MSEK	0,000		1 %
70	Y, analysteknisk osäkerhet diskonterat			14,29	
	Moderators slutbedömning: max + 10% och min -5%.				
	-70 / 0 / 140	MSEK	14,286		3 %

Kalkyl 6, simulering med gruppens tid och 6,0 % realränta

Sektion 03				Sektionsmedel/ Medelvärde för delpost	Standardavvik/ Prio%
	Min/Mest trolig/Max	Enhet	Medelvärde för faktor		
03	Total inklusive första övergripande korrektion	MSEK		1108,73	
10	Diskonterade persontidskostnader			637,79	
	* Diskonterat resursbehov, korrigerat basvärde				
	(överfört från sektion 04)	personår	701,110		
	* Kostnader per personår				
	(överfört från sektion 05)	KSEK/år	862,180		
	* B, organisation och ledning				
	0,9 / 1,04 / 1,3		1,064		4 %
	* C, relationer till SKB och Myndigheter				
	0,8 / 1,02 / 1,3		1,032		7 %
	* E2, produktivitet				
	0,65 / 0,95 / 1,3		0,960		14 %
	* Omvandling KSEK till MSEK				
	/ 0,001 /		0,001		0 %
20	Diskonterade avvecklingsrelevanta forskningskostnader			148,00	
	Tyngdpunkt år 2021				
	* Basvärde, odiskonterat				
	/ 400 /	MSEK	400,000		0 %
	* Diskonteringsfaktor				
	/ 0,37 /		0,370		0 %
25	Lab- och mätutrustning diskonterat			30,86	
	Eventuell utrustning som ej inbegrips i personkostnader per år eller generell beredskap. Tyngdpunkt cirka 2022.				
	* Basvärde odiskonterat				
	0 / 80 / 200	MSEK	88,163		0 %
	* Diskonteringsfaktor				
	/ 0,35 /		0,350		0 %
30	KAF och övriga SKI/SSI kostnader diskonterat			78,59	
	Härav fondadministration 5 MSEK om året i 41 år och SKI/SSI tillsyn av fonden 1,6 MSEK i 41 år båda beloppen odiskonterade. Tyngdpunkt cirka 2025.				
	* Basvärde, odiskonterat				
	/ 271 /	MSEK	271,000		0 %
	* Diskonteringsfaktor				
	/ 0,29 /		0,290		0 %

Kalkyl 6, simulering med gruppens tid och 6,0 % realränta

Sektion 03				Sektionsmedel/ Medelvärde för delpost	Standardavvik/ Prio%
Min/Mest trolig/Max	Enhet	Medelvärde för faktor			
40	I, andra organisationers kostnader diskonterat			270,64	
	T.ex. räddningsverk och kommuner i övrigt. Tyngdpunkt cirka 2012. OBS siffror från senaste årets analys har använts.				
	* Basvärde, odiskonterat				
	100 / 450 / 700	MSEK	429,592		10 %
	* Diskonteringsfaktor				
	/ 0,63 /		0,630		0 %
50	I, gränssnitt andra finansieringskällor diskonterat			-57,14	
	Kan t.ex. vara ett EU bidrag. Tyngdpunkt cirka 2014. OBS siffror från senaste årets analys har använts.				
	* Basvärde, odiskonterat				
	-500 / 0 / 0	MSEK	-102,041		6 %
	* Diskonteringsfaktor				
	/ 0,56 /		0,560		0 %

Kalkyl 6, simulering med gruppens tid och 6,0 % realränta

Sektion 04				Sektionsmedel/ Medelvärde för delpost	Standardavvik/ Prio%
Min/Mest trolig/Max	Enhet	Medelvärde för faktor			
04	Första korrektion av diskonterat resursbehov	personår		701,11	
10	Resursbehov, bas, diskontering			701,11	
	* Resursbehov, bas, diskontering (överfört från sektion 06)	personår	704,130		
	* L, friklassningsregler 0,75 / 1,01 / 1,2		0,996		6 %

Kalkyl 6, simulering med gruppens tid o 6,0 % realränta

Sektion 05				Sektionsmedel/ Medelvärde för delpost	Standardavvik/ Prio%
Min/Mest trolig/Max	Enhet	Medelvärde för faktor			
05	Kostnader per personår	KSEK/år		862,18	
10	Snittlön			517,96	
	* Snittlön, referensförutsättningar / 540 /	KSEK/år	540,000		0 %
	* E1, F, Reallön och specialistosäkerhet 0,7 / 1 / 1,1		0,959		2 %
30	Lokalkostnader per person			75,00	
	/ 75 /	KSEK/år	75,000		0 %
40	Övriga kostnader per person			125,00	
	/ 125 /	KSEK/år	125,000		0 %
50	Osäkerhet i basdata			144,22	
	0 / 73 / 495	KSEK/år	144,224		10 %

Kalkyl 6, simulering med gruppens tid o 6,0 % realränta
--

Sektion 06			Sektionsmedel/ Medelvärde för delpost	Standardavvik/ Prio%
Min/Mest trolig/Max	Enhet	Medelvärde för faktor		
06 Resursbehov, bas diskonterat	personår		704,13	
10 Tillsyn kärnkraftverk			325,71	
Inklusive Kärnämneskontroll. Tyngdpunkt 2017				
* Basvärde odiskonterat				
/ 693 /	personår	693,000		0 %
* Diskonteringsfaktor				
/ 0,47 /		0,470		0 %
20 Tillsyn övriga anläggningar			197,34	
Inklusive kärnämneskontroll. Tyngdpunkt 2027				
* Basvärde odiskonterat				
/ 759 /	personår	759,000		0 %
* Diskonteringsfaktor				
/ 0,26 /		0,260		0 %
40 Beredskap			50,76	
Tyngdpunkt 2017				
* Basvärde odiskonterat				
/ 108 /	personår	108,000		0 %
* Diskonteringsfaktor				
/ 0,47 /		0,470		0 %
50 Stödfunktioner			88,74	
Tyngdpunkt år 2025				
* Basvärde odiskonterat				
/ 306 /	personår	306,000		0 %
* Diskonteringsfaktor				
/ 0,29 /		0,290		0 %
60 Info			41,58	
Tyngdpunkt år 2026				
* Basvärde odiskonterat				
/ 154 /	personår	154,000		0 %
* Diskonteringsfaktor				
/ 0,27 /	personår	0,270		0 %

8 Referenser

1. SKI Report 02:22: "An analysis of the Authorities' Expected Costs Related to the Decommissioning Programme", Swedish Nuclear Power Inspectorate, May 2002.
2. SKI Report 2003:43: "Development of an Estimating Procedure for the Annual PLAN Process", Swedish Nuclear Power Inspectorate, January 2003
3. SKI Rapport 2003:31: "Metodutveckling avseende kostnads kalkylering för programmet för avveckling och rivning, rapport över analys av framtida myndighetskostnader", Swedish Nuclear Power Inspectorate, september 2003.
4. Steen Lichtenberg: "Projektplanläggning i en föränderlig verden" , 3.utgave, 1990, Polyteknisk Forlag, Lyngby, Danmark.
5. Steen Lichtenberg: "Proactive management of uncertainty", 2000, eget förlag.
6. Underlag till en baskalkyl, Staffan Lindskog: "En enkel baskalkyl av de framtida myndighetskostnaderna för kärnavfallssäkerhet med en finansiering baserad på finansieringslagen", 2004-04-30

www.ski.se

STATENS KÄRNKRAFTINSPEKTION
Swedish Nuclear Power Inspectorate

POST/POSTAL ADDRESS SE-106 58 Stockholm

BESÖK/OFFICE Klarabergsviadukten 90

TELEFON/TELEPHONE +46 (0)8 698 84 00

TELEFAX +46 (0)8 661 90 86

E-POST/E-MAIL ski@ski.se

WEBBPLATS/WEB SITE www.ski.se