



Nordisk kernesikkerhedsforskning
Norrænar kjarnöryggisrannsóknir
Pohjoismainen ydinturvallisuustutkimus
Nordisk kjernesikkerhetsforskning
Nordisk kärnsäkerhetsforskning
Nordic nuclear safety research

NKS-50
ISBN 87-7893-103-7

MKB och SMB i Norden Seminarium, Åbo 22-24 augusti 2001

Karin Brodén
Studsvik RadWaste AB, Sverige

Kjell Andersson
Karinta konsult, Sverige

December 2001

Abstract

A meeting on Environmental Impact Assessment and Strategic Environmental Assessment has been held in Turku, Finland, August 22-24 2001. It was held within the framework of two NKS projects: SOS-3 (Radioactive waste) and SOS-1 (Risk assessment and strategies for safety). The meeting included presentations, discussions and a study visit to the final repository for low- and intermediate level radioactive waste and the intermediate storage for spent nuclear fuel at Olkiluoto.

Inom ramen för NKS-projekten SOS-3 (Avfall) och SOS-1 (Riskvärdering och strategi för säkerhet) har ett seminarium om miljökonsekvensbeskrivningar och strategisk miljökonsekvensbedömning hållits i Åbo 22-24 augusti, 2001. Seminariet omfattade föredrag, diskussioner samt en studieresa till Olkoluoto där besök gjordes till mellanlagret för använt bränsle och till slutförvaret för låg- och medelaktivt avfall.

Under förutsättning att styrelsen för NKS samtycker kommer ett nytt MKB-seminarium att hållas i Östhammar 2002.

Key words

Environmental Impact Assessment, Strategic Environmental Assessment, disposal of radioactive waste, public participation

NKS-50
ISBN 87-7893-103-7

Pitney Bowes Management Services Denmark A/S, 2002

The report can be obtained from
NKS Secretariat
P.O. Box 30
DK – 4000 Roskilde
Denmark

Phone +45 4677 4045
Fax +45 4677 4046
www.nks.org
e-mail nks@catscience.dk



Nordisk kernesikkerhedsforskning
Norrænar kjarnöryggisrannsóknir
Pohjoismainen ydinturvallisuustutkimus
Nordisk kjernesikkerhetsforskning
Nordisk kärnsäkerhetsforskning
Nordic nuclear safety research

NKS-50
ISBN 87-7893-103-7

MKB och SMB i Norden
Seminarium, Åbo
22-24 augusti 2001

Karin Brodén
Studsvik RadWaste AB, Sverige

Kjell Andersson
Karinta konsult, Sverige

December 2001

Innehållsförteckning

	Sida
1 Inledning	4
2 Presentationer	8
3 Studiebesök	9
4 Diskussion och slutsats	10
Referenser	13
Bilag 1-15	13

1 Inledning

Ett NKS-seminarium om MKB (Miljökonsekvensbeskrivningar) och SMB (Strategisk miljökonsekvensbedömning) genomfördes den 22-24 augusti 2001 i Åbo, Finland (se Figur 1). Seminariet genomfördes i samarbete mellan NKS-projekten SOS-3 (Avfall) och SOS-1 (Riskvärdering och strategi för säkerhet). Tidigare har sex liknande seminarier genomförts. De tre första genomfördes inom ramen för projektet AFA-1 och de tre senare inom ramen för projektet SOS-3. Det första seminariet hölls i Reykjavik i april 1995 [1], det andra hölls i Esbo utanför Helsingfors i maj 1996 [2], det tredje hölls i Oskarshamn i maj 1997 [3], det fjärde hölls på Gardermoen i Norge, 24-25 november 1998 [4], det femte hölls i Roskilde, 30-31 augusti 1999 [5] och det sjätte hölls i Island 2-6 september 2000 [6].

Vid 2001 års möte i Åbo deltog representanter från Danmark, Finland, Island, Norge och Sverige (se deltagarförteckningen i Tabell 1). I Tabell 2 redovisas programmet för mötet.



Figur 1. Föreläsningssalen Gadolinia, Åbo Akademi. Bilden är tagen när Magnus Westerlind gjorde en av presentationerna vid seminariet.

Tabell 1

Deltagarförteckning.

Namn	Organisation	Land
Johansen, Gert	Miljø- og energiministeriet	Danmark
Carugati, Steen	Risø	Danmark
Øhlenschläger, Mette	SIS	Danmark
Hildén, Mikael	Finlands miljöcentral	Finland
Raumolin, Heikki	Fortum Power and Heat Oy	Finland
von Bonsdorff, Magnus	NKS	Finland
Wikström, Liisa	Posiva	Finland
Ämmälä, Veli-Matti	Posiva	Finland
Olander, Ronnie	STUK	Finland
Pöllänen, Lauri	STUK	Finland
Vilkamo, Olli	STUK	Finland
Saarenpää, Tapio	TVO	Finland
Vuori, Seppo	VTT Energy	Finland
Anchar, Olle	Åbo Akademi	Finland
Þóroddsson, Þóroddur	Skipulagsstofnun	Island
Smidt Olsen, Helge	IFE	Norge
Valseth, Atle	IFE	Norge
Wethe, Per Ivar	IFE	Norge
Swensen, Ingvild	Miljøverndepartementet	Norge
Sneve, Malgorzata K.	Statens strålevern	Norge
Stenqvist, Viktoria	Barsebäck Kraft AB	Sverige
Andersson, Kjell	Karinta konsult	Sverige
Lindman, Mats	KASAM	Sverige
Balfors, Berit	KTH	Sverige
Söderberg, Olof	Miljödepartementet	Sverige
Bennerstedt, Torkel	NKS	Sverige
Eklind, Rigmor	Oskarshamns Kommun	Sverige
Nordenskjöld, Lena	Oskarshamns Kommun	Sverige
Andersson, Jan-Erik	Ringhals AB	Sverige
Carlsson, Jan	SKB	Sverige
Löwenhielm, Gustaf	SKI	Sverige
Toverud, Övind	SKI	Sverige
Westerlind, Magnus	SKI	Sverige
Hedberg, Björn	Statens Strålskyddsinstitut	Sverige
Brodén, Karin	Studsвик RadWaste AB	Sverige
Larsson, Stig-Erik	Sydskraft	Sverige
Johansson, Christer	Östhammars Kommun	Sverige
Nilsson, Rune	Östhammars Kommun	Sverige
Nässen, Carl Johan	Östhammars Kommun	Sverige
Unge, Arno	Östhammars Kommun	Sverige

Tabell 2
Program.

22 aug	13.00	Moderator: Magnus von Bonsdorff, NKS ordf.	
		Inledning	Olle Anchar, prorektor, Åbo Akademi
		MKB: ursprungliga intentioner och tillämpning i dag	Ingvild Swensen, Miljøverndepartementet, Norge
		Diskussion	
	14.15	<i>Kaffe</i>	
	14.45	Tillämpning av internationella konventioner och direktiv	Gert Johansen, Miljø- och Energiministeriet, Danmark
		Diskussion	
	15.45	Strategisk miljöbedömning, SMB (Strategic Environmental Assessment, SEA) – Vad är det?	Mikael Hildén, Finlands miljöcentral
		Diskussion	
	17.15	<i>Cocktail i Åbo akademis huvudbyggnad</i>	
23 aug	09.00	Moderator: Karin Brodén, NKS/SOS-3	
		MKB i förbindelse med Dekommissionering af Risøs nukleare anlæg	Steen Carugati, Risø
	09.30	Kárahnjúkar kraftverk och Reyðarfjörður aluminiumverk - MKB-processen från program till beslut	Þóroddur Þórðsson, Skipulagsstofnun
	10.00	Making the Link Between Nuclear Safety Assessment and Environmental Impact Assessment based on Norwegian Experience Supporting Environmental Clean-up Activities in Russia.	Malgorzata Sneve, Statens strålevern
	10.30	Utvecklingen av lokaliseringsprocessen för ett slutförvar för använt kärnbränsle ur SKI:s perspektiv	Magnus Westerlind, SKI
		SKI:s granskning av SKB:s komplettering till FUD-program 98	Öivind Toverud, SKI
		Nollalternativet – verklig handlingslinje eller hypotetiskt alternativ. Finns det mer än ett nollalternativ?	Olof Söderberg, Miljödepartementet, Sverige
23 aug	11.30	Lunch	
	12.30	<i>Avresa till Olkiluoto</i>	

	14.00	<i>Ankomst Olkiluoto</i>	
		Frågan om en ny reaktor i Finland	Tapio Saarenpää, TVO
		Erfarenheter av Lovisa MKB	Heikki Raumolin, Fortum
		Myndighetsaspekter	Olli Vilkamo, STUK
		Slutförvar i Finland	Liisa Wikström, Posiva
	16.00	<i>Studiebesök till avfallsanläggningar</i>	
		<i>Samvaro och middag vid Olkiluoto</i>	
		<i>Åter till hotell i Åbo</i>	
24 aug	0900	Moderator: Kjell Andersson, NKS/SOS-1	
		MKB vid kärnkraftavveckling	Berit Balfors, KTH
	09.30	SKBs roll vid avveckling av kärnkraftverk	Jan Carlsson, SKB
		Vad sker i Barsebäck? Några ord om nuläget och framtiden.	Viktoria Stenqvist, Barsebäck
	10.30	<i>Kaffe</i>	
	11.00	MBK/SMB utveckling Avslutande diskussion	

2 Presentationer

I Tabell 3 ges en sammanställning över skriftliga sammanfattningar av presentationer vid mötet.

Tabell 3

Presentationer.

Författare	Titel	Bilaga
Ingvild Swensen	Hvilket øye ser på hva? Medvirkning, kunnskap og bedre beslutninger? Om intensjoner, forhåpninger og resultater i bruk av konsekvensutredninger	Bilaga 1
Gert Johansen	Implementering af internationale konventioner og direktiver	Bilaga 2
Mikael Hildén	Konsekvensbedömning av planer och program	Bilaga 3
Steen Carugati	VVM-redegørelse (MKB) for dekommissionering af de nukleare anlæg ved Forskningscenter Risø	Bilaga 4
Póroddur Þóroddsson	The Kárahnjúkar 750 MW hydroelectric power plant in NE-Iceland and related projects. EIA from assessment plan to decision making	Bilaga 5
Malgorzata Sneve	Making the Link Between Nuclear Safety Assessment and Environmental Impact Assessment based on Norwegian Experience Supporting Environmental Clean –up Activities in Russia	Bilaga 6
Magnus Westerlind	Utvecklingen av lokaliseringsprocessen för ett slutförvar för använt kärnbränsle ur SKI:s perspektiv	Bilaga 7
Övind Toverud	SKI:s granskning av SKB:s komplettering till FUD-program 98	Bilaga 8
Olof Söderberg	Nollalternativet – verklig handlingslinje eller hypotetiskt alternativ? Finns det mer än ett nollalternativ?	Bilaga 9
Tapio Saarenpää	A new nuclear power plant unit in Finland?	Bilaga 10
Heikki Raumolin	Erfarenheter av Lovisa 3 MKB	Bilaga 11
Olli Vilkamo	Miljökonsekvensbedömning av utbyggnaden av ett möjligt nytt finskt kärnkraftverk, Strålsäkerhetscentralens värdering och utlåtande	Bilaga 12
Berit Balfors	MKB vid kärnkraftavveckling	Bilaga 13
Jan Carlsson	SKB:s roll vid avveckling av kärnkraftverk	Bilaga 14
Viktoria Stenqvist	Vad händer på Barsebäck med reaktor B1?	Bilaga 15

3 Studiebesök

Studiebesök gjordes till mellanlagret för använt kärnbränsle (KPA) och slutlagret för låg- och medelaktivt avfall (VLJ) i Olkiluoto (se figurerna 2 och 3).



Figur 2. Studiebesök vid mellanlagret för använt kärnbränsle (KPA).



Figur 3. Studiebesök vid slutlagret för låg- och medelaktivt avfall (VLJ).

4 Diskussion och slutsatser

Vid seminariet presenterades och diskuterades erfarenheter av MKB- och SMB-frågor både inom och utanför det kärntekniska området. Seminariet gav en i huvudsak positiv bild av hur MKB utvecklats. Det har som verktyg för att säkra miljöhänsyn i fysisk planläggning fått betydande spridning. Geografiskt har det spritt sig från USA till ett hundratal länder. Tillämpningsområdet har expanderat från rent biofysisk miljö till att även omfatta socioekonomiska konsekvenser, hälsa och välfärd.

MKB bygger på förutsättningen att mer information om miljön ger bättre beslut, att det är möjligt att förutsäga miljökonsekvenser, och att det är möjligt att finna lösningar som begränsar negativa konsekvenser. De förväntningar som fanns när MKB infördes har i stort sett infriats. En viktig faktor har varit den vikt som MKB lägger vid att alternativ till ett förslaget projekt ska utredas.

Det finns ett antal internationella konventioner inom området. Givetvis handlar det primärt om EU-direktiv 85/337/EF (ofta benämnt MKB-direktivet) och ändringsdirektivet 97/11/EF. Även Esbo-konventionen om gränsöverskridande miljökonsekvenser och Århus-konventionen om medborgarnas rätt till information har central betydelse i MKB-processen.

På senare tid har miljökonsekvensbedömning av planer och program, ofta kallad "strategisk miljökonsekvensbedömning", SMB, (på engelska "Strategic Environmental Assessment, SEA) kommit alltmer i fokus. SMB har i princip en lika lång historia som MKB, men medan bedömningen av enskilda projekt blivit en etablerad verksamhet har konsekvensbedömningen av planer och program utvecklats långsammare. Intresset för denna typ av bedömning har emellertid ökat betydligt sedan 1980-talet. EU:s direktiv på detta område innehåller ett minimum av formalism. Det förutsätter entydigt att samråd genomförs och att information görs tillgänglig, men därutöver är formkraven mycket begränsade. Utgångspunkten är att positiva effekter för miljön men också för den demokratiska samhällsdiskussionen skall uppnås genom att man ökar transparensen i beredningar och genom att man förstärker myndigheternas sektoransvar för miljön.

Det kan konstateras att MKB-frågorna i viss mån hanteras olika i de olika nordiska länderna även om grundkraven är de samma. Erfarenheterna från Finland behandlades extra ingående vid seminariet, dels på grund av att seminariet hölls i Finland och dels eftersom det på senare tid har hänt en hel del inom MKB-området framför allt när det gäller slutförvaring av använt kärnbränsle och eventuell fortsatt utbyggnad av kärnkraften.

I Finland har kraftindustrin genomfört MKB för en femte reaktor som skulle kunna förläggas till Lovisa eller Olkiluoto. Enligt Fortum är de viktigaste miljökonsekvenserna som skulle förorsakas av att Lovisa 3 byggs och drivs att hänföra till byggfasen samt avledningen av kylvatten i havet under driftfasen. De socioekonomiska verkningarna av projektet, dvs. inverkan på ekonomi och sysselsättning, är likaså betydande. Projektets fördelar bedömdes vara betydligt större än dess nackdelar. Detta gäller såväl verkningar under byggperioden som verkningar efter att kraftverket blivit färdigt.

MKB förfarandet för Olkiluoto visade på liknande slutsatser. TVO gjorde på seminariet klart att bolagets ansökan om principbeslut om en ny reaktor vilar på fyra huvudargument:

1. Det kommer att bli ett betydande behov av ny elproduktion på grund av ökad efterfrågan och nedläggning av äldre anläggningar för elproduktion.
2. En ny reaktor behövs för att uppfylla Finlands del av Kyoto överenskommelsen.
3. Den skulle bidra till stabila och förutsägbara elpriser
4. Finland behöver minska sitt beroende av import av el.

Strålsäkerhetscentralen, STUK, menar att MKB förfarandet inte har visat på några omständigheter angående omgivningsskyddet, som skulle kunna hindra byggandet av en ny kärnkraftreaktor på ett nuvarande kärnkraftverks område (detta gäller både Olkiluoto och Lovisa). STUK konstaterade inga brister i miljökonsekvensbeskrivningens redogörelser för markplanering och markanvändning. STUK har år 2000 publicerat ett nytt direktiv om förläggingsplatser för kärnkraftverk.

I Finland har man avslutat sin MKB om val av plats för slutförvar för använt kärnbränsle, med resultatet att Posiva har en vald plats nära Olkiluoto kärnkraftverk. I Sverige har en process pågått i ett antal kommuner där man använt MKB som metodik för samråd med kommunerna och deras medborgare. I samband med att SKB nu ska påbörja platsundersökningar med provborrningar i tre valda kommuner (förutsatt att dessa medger detta) kommer den formella MKB-processen att inledas.

Nedläggning av kärnkraftverk är ett område som kommer att få en alltmer ökande betydelse av flera orsaker (åldrande reaktorer, ekonomi och politik), vilket inte minst EU har uppmärksammat. En studie har undersökt den nuvarande situationen inom EU länderna och ansökningsländerna när det gäller MKB för avvecklingsprojekt. Enligt rapporten har ännu inte något land utvecklat specifika riktlinjer för tillämpning av MKB vid kärnkraftavveckling. I Storbritannien finns utkast till riktlinjer och i Tyskland har myndigheterna publicerat generella riktlinjer för tillståndsprocessen för avveckling av kärnkraftverk.

MKB vid kärnkraftavveckling är ett nytt område som det finns en begränsad erfarenhet av. Det innebär nya frågor att ta ställning till. Det är viktigt att man diskuterar dem på ett tidigt stadium så att det är möjligt att utveckla en kreativ och öppen process, där ett aktivt deltagande stimuleras och ett användbart beslutsunderlag produceras.

En aktuell fråga i Sverige är nedläggningen av Barsebäck 2. Det politiska läget är att regeringspartiet och centerpartiet idag hävdar att det finns goda möjligheter att stänga före utgången av 2003. Dock skall detta beslut fattas av riksdagen och man skall ta ställning till om uppsatta villkor är uppfyllda. Villkoren innebär att anläggningens elproduktion kan kompenseras genom tillförsel av ny miljömässigt uthållig elproduktion och minskad elanvändning. Moderata samlingspartiet, folkpartiet och kristdemokratiska partiet önskar dock att utvecklingen går i motsatt riktning och att Barsebäck 1 tas i drift samt att t.o.m. ny kärnkraft utvecklas. Det finns alltså fortsatt osäkerhet om kärnkraftens framtid i Sverige.

Sammanfattningsvis belyste seminariet ett antal frågor som bör vara av intresse att följa upp kommande år. Det gäller dels frågor inom kärnkraftbranschen i Finland och Sverige som slutförvar för kärnavfall, nya reaktorer och nedläggning. Också i de andra nordiska länderna finns det en hel del av intresse att följa upp som t.ex. MKB-frågor kopplade till vattenkraftsutbyggnad i Island och rivning av kärntekniska anläggningar i Danmark. Det kan också finnas behov av att mer ingående belysning av vissa principiella frågor som har att göra med strategisk miljöbedömning (SMB) och medborgerligt inflytande (Århuskonventionen).

Seminariet i Finland var i likhet med tidigare genomförda liknande seminarier mycket uppskattat av deltagarna. Det framfördes önskemål om att NKS även 2002 ska anordna ett seminarium. Karin Brodén fick i uppdrag att ta upp ärendet inom NKS och föreslå att ett nytt MKB-seminarium anordnas i Östhammar, Sverige under sommarhalvåret 2002.

Referenser

- 1 Brodén, K. Temamöte angående miljökonsekvensbeskrivningar vid slutförvaring av radioaktivt avfall, Reykjavik 28 april 1995. Studsvik RadWaste AB, 1995, Arbetsrapport RW-95/56.
- 2 Brodén, K och Vuori, S. Temamöte angående miljökonsekvensbeskrivningar vid slutförvaring av radioaktivt avfall, Esbo, Finland 6-7 maj 1996. Studsvik RadWaste AB, 1996, Arbetsrapport RW-96/45.
- 3 Brodén, K och Hallberg, K. Temamöte angående miljökonsekvensbeskrivningar vid slutförvaring av radioaktivt avfall, Oskarshamn, 22-23 maj 1997. Studsvik RadWaste AB, 1997, Arbetsrapport RW-97/54.
- 4 Brodén, K, Sneve, M och Backe, S. Miljökonsekvensbeskrivningar vid slutförvaring av radioaktivt avfall. Temamöte, Gardermoen, Norge, 24-25 november 1998. Nordisk kärnsäkerhetsforskning 1999, rapport NKS-4.
- 5 Brodén, K och Carugati, S. Miljökonsekvensbeskrivning vid slutförvaring av radioaktivt avfall. Temamöte, Roskilde, Danmark, 30-31 augusti 1999. Nordisk kärnsäkerhetsforskning 2000, rapport NKS-11.
- 6 Brodén, K, Pålsson, S E och Þóroddsson, Þ. Miljökonsekvensbeskrivningar i Norden. Temamöte, Island, 2-6 september 2000. Nordisk kärnsäkerhetsforskning 2000, rapport NKS-24.

Hvilket øye ser på hva?

Medvirkning, kunnskap og bedre beslutninger? Om intensjoner, forhåpninger og resultater i bruk av konsekvensutredninger

Presentasjon i Turku , 22-23. august 2001
Ingvild Swensen, MD, Norge.

Formålet med konsekvensutredninger:

KU er en prosess for å identifisere, forutse, evaluere og avbøte (bio)fysiske, sosiale og andre relevante effekter av et foreslått prosjekt og fysisk aktivitet i forkant av beslutning. Hovedformålet til en konsekvensutredning (KU/MKB/VVM) er å klargjøre virkningene av et tiltak og sørge for at de blir tatt i betraktning ved beslutning. Det innebærer også at aktuelle avbøtende tiltak må klargjøres, og at gjennomføringen av disse sikres i tilslutning til beslutningen om å gjennomføre tiltaket (der det er aktuelt). Endelig vil utvikling og utredning av relevante alternativer være en naturlig bestanddel i en KU.

KU-prosess

En KU-prosess består av søk etter alternativer, fokusering av utredningsbehov, dokumentasjon av konsekvenser og relevante avbøtende tiltak, oppfølging av de kjente konsekvensene og gjennomføring av avbøtende tiltak og i mange tilfeller også overvåking av de faktiske tiltak. Medvirkning er en viktig del i alle ledd i en KU-prosess.

Historikk

Konsekvensutredninger slik vi kjenner dem ble først tatt inn i lovverk i USA gjennom deres miljølov av 1969. I Europa ble konsekvensutredninger diskutert fra 1972 og framover, og man fikk et EU-direktiv på området i 1985 (med endring i 1997). De nordiske landene innførte konsekvensutredninger i sine regelverk i perioden 1989-94.

Spredning - i alle retninger

Konsekvensutredninger som verktøy for å sikre miljøhensyn i fysisk planlegging har fått en betydelig utspreddning siden begynnelsen. Geografisk har det spredd seg fra USA til om lag 100 land og organisasjoner. Virkeområdet er utvidet fra biofysisk miljø til sosioøkonomiske forhold, urbefolkningsproblemer og helse og velferd.

Det er i perioden blitt betydelig formalisert, og framstår nå som en tverrsektorielt, systematisk, regelverksbasert prosess som innebærer utarbeidelse av dokumenter og systemer for ansvars plassering.

Konsekvensutredninger som verktøy har spredd seg *politisk* fra nasjonale til internasjonale/tverrnasjonale sammenhenger. Det har spredd seg *oppover i beslutningshierarkiet* fra prosjekt til plan/program og policy. I de siste tilfellene er KU fremdeles i det uformelle stadium, og vil ofte være sektorbasert og ad-hoc, med uklar eller ingen krav til dokumentasjon og manglende systemer for ansvars plassering. Og det har spredd seg *forover i beslutningshierarkiet* med krav til større åpenhet på tidligere stadier av beslutningsprosessen. KU har også beveget seg *utover i beslutningshierarkiet*. Det betyr at mens konsekvensutredninger tidligere i stor grad var knyttet til planlegging av tiltak, legges det nå stadig større vekt også på gjennomføring av tiltak/beslutninger, og med overvåking som viktig tema. EUs direktiv om miljøutredning av planer og programmer kan tjene som eksempel her.

Det har også utviklet seg et stadig større fokus på kvalitet og effektivitet/kostnader/måloppnåelse.

Har KU innfridd? Det kommer an på øyet som ser...

Sett i lys av den utbredelsen konsekvensutredninger har fått, er det interessant å vurdere om det har innfridd forventningene når verktøyet runder de 30 år. I hvilken grad KU har innfridd vil være nært knyttet til en vurdering av hvilke forventninger de ulike aktørene har hatt.

Grovt sett kan vi si at:

Miljøvernorganisasjonene har vært på jakt etter et våpen for å stoppe miljøskadelig utbygging, og har sett at KU ikke er et godt redskap for å stoppe utbygginger. De har imidlertid sett at KU gir tilgang til beslutningstaker tidligere i beslutningsprosessen, og at dette kan øke muligheten til å påvirke utfallet. Konsekvensutredningen, eller mangel på konsekvensutredning, kan også være del av en anke av selve tiltaket.

***Miljøforvaltningen* har fått et redskap som gir sterkere skyts overfor andre sektorer, og også gir tilgang til noen beslutningsprosesser de ikke før var inne i. I Norge bærer miljøforvaltningens vurdering av konsekvensutredninger preg av at KU ikke bare handler om miljø, men del av plan- og bygningsloven som skal balansere vekst og vern. KU alene er derfor ikke (og har ikke vært ment å være) tilstrekkelig verktøy for å beskytte miljøet. Til det kreves også annet lovverk – som forurensningslov, naturvernlov, kulturminnelov.**

***Næringslivet* forventet økt byråkrati i plansaker, og økt tidsspille. De har sett at planleggingsprosessen tar tid – om ikke lenger tid enn uten KU. Men de har også sett at KU gir mulighet til tidlig å presentere prosjekter, at det gir velordnet og oversiktlig prosess der alle aktørene kjenner sine roller.**

***Velforeninger* ønsket KU velkommen som et virkemiddel for å stoppe uønsket utbygging. De har som miljøvernorganisasjonene sett at KU ikke effektivt stopper prosjekter, men kan gi større enighet om fakta og derfor bedret kommunikasjon.**

***Lokale planmyndigheter* kunne forvente at KU ga større makt i forhold til store utbyggere. Det de ser er at KU gir et godt grunnlag for å framskaffe mer informasjon før beslutning uten selv å måtte bekoste dette, og komme i tidlig kontakt med utbygger.**

Norsk erfaring er at KU i stor grad har innfridd forventningene til en rekke aktører, men at dette naturligvis ikke gjelder i alle situasjoner. Det er heller ikke alltid så enkelt å skille mellom en vurdering av en KU-prosess – og en vurdering av en beslutningsprosess der KU er en (viktig) del.

Kommer også an på hva øyet ser på...

Hvordan vi vurderer KU er ikke bare knyttet til forventninger om KU som prosess, men også til om man vurderer KU som først og fremst en faglig aktivitet, der objektivitet, rasjonalitet, og vitenskapelige resultater er viktige ingredienser. Når KU er (først og fremst) en faglig aktivitet vil vurdering av kvaliteten på KU-dokumentene være sentral, og en vil ha forhåpninger om et ganske direkte forhold mellom den kunnskap som kommer fram i KU-rapporten og de beslutningene som tas. Alternativt kan man

betrakte KU som en forhandlingsprosess, der subjektivitet, styrkeforhold og prosessen som sådan vil være viktige ingredienser. Når KU er forhandling vil styrkeforhold mellom aktørene være en relevant ingrediens, det vil også strategisk bruk av kunnskap. Man vil også i mindre grad forvente at det er mulig å fine objektive svar på de spørsmålene som stilles i prosessen.

I praksis vil man vel ofte ligge et sted midt imellom: KU er ikke objektiv, og en KU-rapport er aldri fullstendig, men det vil likevel være viktig at den informasjon som presenteres er av god kvalitet og at subjektivitet og usikkerhet synliggjøres. Det vil også være slik at en beslutningsprosesser handler om styrkeforhold i tillegg til fakta – og det er vanskelig å unngå (i den grad det er ønskelig).

Hva er KU - hva kan vi forvente?

KU bygger på en antakelse om at økt informasjon gir bedre beslutninger. Den bygger også på en antakelse om at det er mulig å forutsi konsekvenser, og at det er mulig å finne fram til effektive avbøtende tiltak.

Det blir jo da i praksis et paradoks at beslutningene som skal fattes ofte er politiske, og i sin natur avveining mellom ulike hensyn, at svært mange konsekvenser er vanskelige å forutse, og at ikke alt kan repareres eller forhindres, men at enkelte konsekvenser er uunngåelige og vanskelig reversible.

Hva kan så KU bidra med i slike situasjoner? Erfaring viser at KU gir et felles kunnskapsgrunnlag for å skille fakta fra verdier, og at det er et viktig bidrag til beslutningsprosesser, særlig hvis de er komplekse og konfliktfylte.

Innfridde forventninger?

Forventningene er ikke innfridd hvis man betrakter KU som et redskap for å stoppe all aktivitet som kan skade miljøet. De er ikke innfridd dersom man tror at en KU-prosess naturlig vil føre til at beste løsning, i form av miljøløsning, vil bli valgt i alle tilfeller. De er heller ikke innfridd dersom man håper på samlet kunnskap og systematisk overvåkning av alle tiltak.

Forventningene er derimot innfridd dersom man ser på økt kunnskap som et gode i planleggingen. De er innfridd dersom man ønsker godt grunnlag for avbøtende tiltak. De er også innfridd hvis man legger vekt på utredning og valg av alternativ.

Implementering af internationale konventioner og direktiver

Ved Specialkonsulent Gert Johansen, Miljø- og Energiministeriet, Danmark

De internationale direktiver og konventioner som omhandler Vurdering af Virkninger på Miljøet – VVM (MKB på svensk) er primært EU-direktiv 85/337/EØF også kaldet VVM-direktivet, ændringsdirektivet 97/11/EF, Espoo-konventionen om grænseoverskridende miljøpåvirkninger og Århus-konventionen om borgernes ret til miljøoplysninger og information.

Den procedure for miljøvurdering som disse direktiver og konventioner giver anledning er forsøgt vist i diagram 1 (vedlagt).

Projekter

Først og fremmest er det vigtigt at gøre sig klart at VVM-reglerne kun vedrører projekter (dekommissionering af kernereaktorer er også et projekt i direktivets forstand). Dernæst er VVM-direktivet bygget sådan op at projekterne deles i to gruppe. De der altid er VVM-pligtige – omfattet af VVM-proceduren og de der kun er VVM-pligtige, hvis de må antages at kunne påvirke miljøet væsentligt.

Den første projekttipe finde i bilag I til direktivet. Den anden gruppe af projekter findes i bilag II til direktivet.

Projekterne som er angivet på bilag I er omfattet af VVM-proceduren ved nyanlæg. Men det er vigtigt at gøre sig klart at en udvidelse af et bestående anlæg med et projekt der i sig selv er så stort at det overskrider de grænseværdier eller kriterier der er angivet for projektypen i bilag I ifølge EU-domstolen - er at betragte som et nyanlæg og dermed obligatorisk omfattet af VVM-proceduren.

På bilag II finder vi stort set alle andre anlægstyper – uden grænseværdier eller kriterier – også ændringer og udvidelser af bestående anlæg.

Screening

Bilag II projekter er som allerede nævnt omfattet af VVM-proceduren hvis projektet må antages at kunne påvirke miljøet væsentligt.

Når myndigheden afgør om et projekt er omfattet af VVM-proceduren gennemfører myndigheden en såkaldt screening. Resultatet af screeningen skal offentliggøres og det uanset om projektet vurderes at være omfattet af VVM-proceduren eller ikke være omfattet af proceduren.

Til brug for denne afgørelse kan der i henhold til direktivets artikel 4.2 fastsættes kriterier og/eller grænseværdier eller der kan gennemføres en konkret vurdering fra sag til sag baseret på direktivets bilag III. Hvis der fastsættes kriterier eller grænseværdier er det dog en forudsætning at disse fastsættes således at det på forhånd er sikret at der ikke sker en udelukkelse af projekter som selv under særlige forhold kan tænkes at kunne påvirke miljøet væsentligt.

Dette betyder i praksis at det vil være overordentligt svært at finde grænseværdier og/eller kriterier som i praksis vil kunne være til nytte for screeningsprocessen. Direktivet forudsætter derfor reelt en Case by Case screening.

Såvel screening som den efterfølgende scoping (vurdering af hvilke miljøparametre der skal indgå vurderingen) skal forholde sig til de miljøfaktorer som fremgår af direktivets artikel 3. Det vil sige:

- mennesker, fauna og flora
- jordbund, vand, luft, klima og landskab
- materielle goder og kulturarv, og
- samspillet mellem disse faktorer.

Scoping

VVM-direktivet stiller ikke krav om offentligheden deltagelse i scoping-fasen, men Århus-konventionen kan godt tolkes således at offentligheden har ret til at deltage i scoping-fasen.

De danske VVM-regler sikrer for anlæg på land at offentligheden inddrages i scoping-fasen og erfaringerne med at inddrage offentligheden i fastlæggelsen af undersøgelsesprogrammet for det VVM-pligtige projekt er kun positive, idet det sikrer at de forhold der optager offentligheden fra starten af kan indgå med den fornødne vægt i VVM-rapporten.

For de sager der har grænseoverskridende miljøkonsekvenser og som derfor er omfattet af Espoo-konvention vil den berørte nabostat – i henhold til konventionen – gennem notification skulle inddrages i scoping-fasen med ret til at kunne påvirke hvilke undersøgelser der forekommer relevante for at kunne vurdere det pågældende projekts miljømæssige konsekvenser. Dette kan også indebære at borgerne i nabostaten inddrages i scoping-fasen.

Relevante miljømyndigheder skal konsulteres i forbindelse med scoping'en, jf. artikel 5.2

Typisk vil der før det egentlige arbejde med VVM-rapporten sættes i gang blive udarbejdet en nærmere indholdsbeskrivelse – ofte kaldet en ToR (Terms of Reference).

Høring

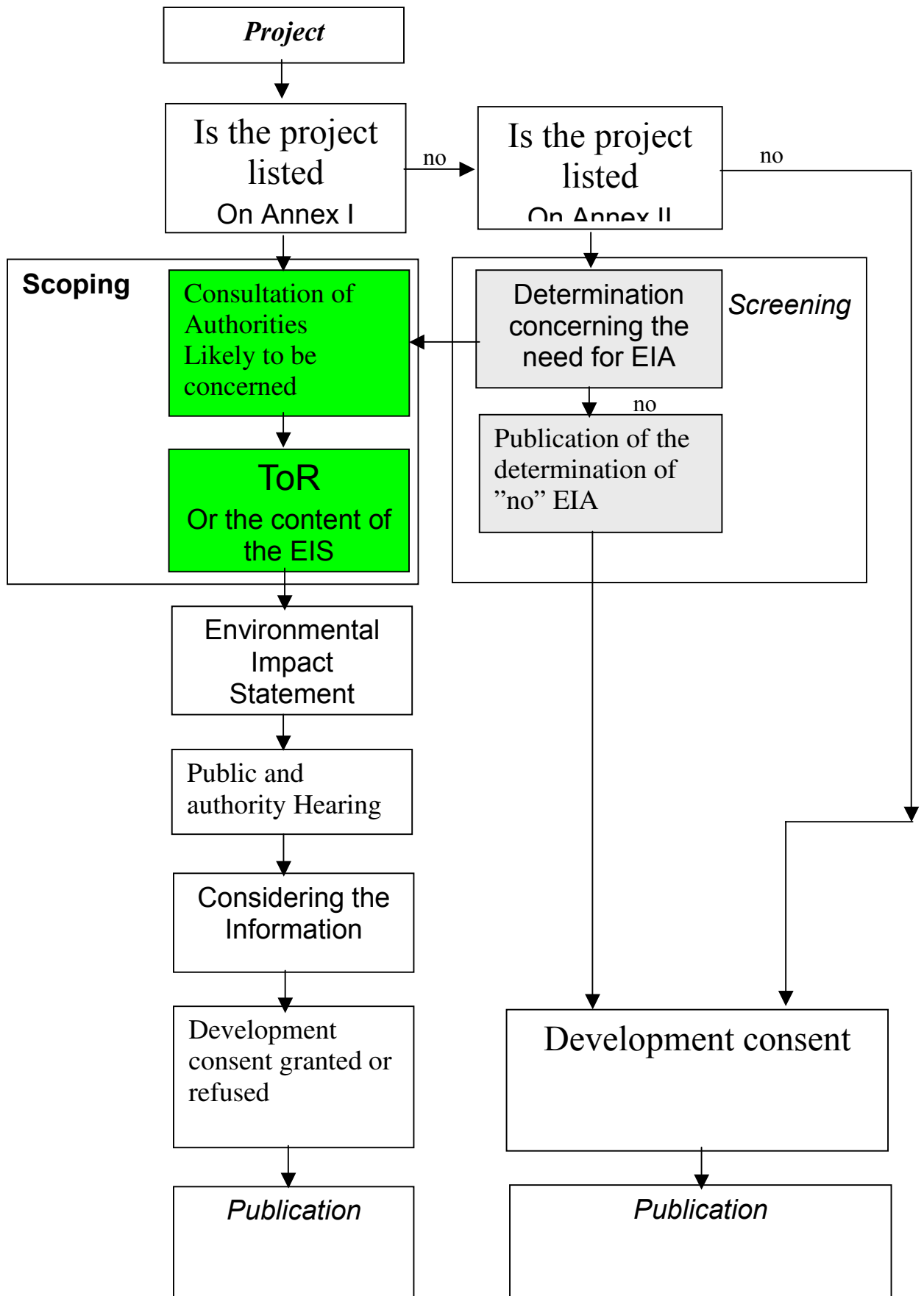
Når VVM-rapporten forligger vil der skulle gennemføres en egentlig offentlig høring – i Danmark typisk 8 uger – i forbindelse med hvilken de relevante miljømyndigheder skal høres over VVM-rapporten, jf. artikel 6.1.

Sluttelig tager den kompetente myndighed på baggrund af VVM-rapporten og de indkomne høringssvar stilling til om projektet skal tillades eller afvises.

VVM-tilladelse

Denne beslutning skal under alle omstændigheder offentliggøres og begrundes.

Det er i den forbindelse vigtigt at noteres sig at der til alle projekter der er omfattet af VVM-proceduren skal være knyttet en særlig tilladelse, jf. artikel 2.1, som må forudsættes at kunne regulere de miljømæssige forhold som behandles i VVM-rapporten.



Konsekvensbedömning av planer och program

Mikael Hildén
Enheten för styrmedel
Finlands miljöcentral
PB 140, 00251 Helsingfors
Finland
mikael.hilden@vyh.fi

1. Den allmänna utvecklingen

Miljökonsekvensbedömningen av planer och program, ofta kallad "strategisk miljökonsekvensbedömning – Strategic environmental assessment SEA" har i princip en lika lång historia som konsekvensbedömningen av enskilda projekt. Både skrevs i lagform för första gången i den amerikanska miljöskyddslagstiftningen (US Environmental Protection Act) från 1969. Medan bedömningen av enskilda projekt blivit en etablerad verksamhet har konsekvensbedömningen av planer och program utvecklats långsammare. Intresset för denna typ av bedömning har emellertid ökat betydligt sedan 1980-talet.

Det finns flera definitioner på bedömningen av planer och program (SEA). Två ofta citerade är: [SEA is T]he formalised, systematic and comprehensive process of evaluating the environmental impacts of a policy, plan or programme and its alternatives,..., and using the findings in publicly accountable decision-making. (pp 19-20; Therivel et al 1992) och SEA is a systematic process for evaluating the environmental consequences ... to ensure they are fully included and appropriately addressed at the earliest appropriate stage of decision-making on par with economic and social considerations. (p 27; Sadler & Verheem 1996). Båda betonar systematiken och helhetssynen, medan Therivel et al. dessutom lyfter fram de formella aspekterna.

Vissa länder, t.ex. Holland, Canada, Finland, har redan en tid krävt bedömning av planer och program, inklusive politik (policy), som görs upp av myndigheter. Dessa krav har vanligen varit rätt allmänt formulerade. Formalismen har hållits på ett minimum, den centrala idén har varit att påverka myndighetsberedning och -planering utan att ställa t.ex. procedurkrav.

Sedan mitten av 1990 har man strävat till att utveckla ett direktiv för bedömning av planer och program inom EU. Efter en lång beredning publicerades direktivet i den Europeiska gemenskapernas officiella tidning 21.7. 2001 och skall genomföras i medlemsländernas lagstiftning senast den 21.7. 2004.

2. Direktivets centrala innehåll

2.1 Definitionen av planer och program

Direktivet "om bedömning av vissa planers och programs miljöpåverkan" definierar planer och program enligt följande:

"[Med] planer och program [avses]: planer och program, inklusive dem som samfinansieras av Europeiska gemenskapen, samt ändringar av dem"

—som utarbetas och/eller antas av en myndighet på nationell, regional eller lokal nivå eller som utarbetas av en myndighet för att antas av parlamentet eller regeringen genom ett lagstiftningsförfarande och
 —som krävs i lagar och andra författningar.” (Art 2(a)).

Direktivet gäller med andra ord uttryckligen myndigheters strategiska planering. En intressant frågeställning kommer att gälla affärsverk med begränsade myndighetsfunktioner: i vilken utsträckning berörs dessa av direktivet?

Direktivet utgår från planer och program för en samling sektorer “som utarbetas för jord-och skogsbruk, fiske, energi, industri, transporter, avfallshantering, vattenförvaltning, telekommunikationer, turism samt fysisk planering eller markanvändning...” (Art. 3) men medlemsländerna har möjlighet att även tillämpa direktivet på andra sektorer enligt avgörande från fall till fall eller utgående från listor på planer och program. Däremot utesluts policy-tillämpningar genom utgångspunkten enligt vilken det skall finnas en konkret koppling till projekt på vilka MKB kan tillämpas: “...och i vilka förutsättningarna anges för kommande tillstånd för projekt enligt bilagorna I och II till direktiv 85/337/EEG [det s.k. projekt MKB-direktivet] eller...” (Art. 3). Hur dessa “förutsättningar” bestäms i praktiken kommer att vara en av de stora frågorna vid tillämpningen av direktivet. Begreppet tillåter både snäva och breda tolkningar, men man kan hävda att en bred tolkning är förenlig med övriga linjedragningar på miljöpolitikens område inom EU.

2.2 Bedömningar av planer och program enligt direktivet

Själva konsekvensbedömningen skall göras innan planen/programmet antas (Art 4.1). Tanken är att bedömningen är en del av beredningen (Art 4.2) och att den beaktar planeringshierarkier så att dubbelt arbete kan undvikas (Art 4.3). Beaktandet av planeringshierarkier är väsentligt, men inte alldeles enkelt. Det finns ingen entydig relation mellan olika hierarkiska nivåer. I teorin påverkar den övergripande politiken (policy) planer som sedan realiserar i form av finansieringsprogram, vilka till slut leder till konkreta projekt. I praktiken påverkas politiken ofta av stora enskilda projekt, nya program kan på sikt leda till en revision av politiken och det lokala kan påverka det nationella (Fig.1). Kärnkraften är här ett gott exempel på att ett enskilt projekt har konsekvenser för framtida politik. Vid en bedömning av planer och program bör relationer mellan olika nivåer utredas.

Fig. 1. Kopplingarna mellan olika hierarkiska nivåer. De öppna pilarna (\Rightarrow) visar de teoretiska relationerna enligt vilka en hierarkiskt högre nivå påverkar en lägre för att slutligen leda till konkreta lokala projekt (\odot). De heldragna pilarna (\leftarrow) visar möjliga och ofta minst lika viktiga relationer enligt vilka en lägre nivå påverkar en högre. Projekt kan även till sin natur vara regionala eller nationella (\circ)

Nivå	Policy	Plan	Program	Projekt
Nationell	$\Rightarrow \Downarrow \Leftarrow$	$\Rightarrow \Downarrow \Leftarrow$	$\Rightarrow \Downarrow \Leftarrow$	\leftarrow \circ
Regional	$\Rightarrow \Downarrow \Leftarrow$ \uparrow	$\Rightarrow \Downarrow \Leftarrow$ $\leftarrow \uparrow \Leftarrow$	$\Rightarrow \Downarrow \Leftarrow$ $\leftarrow \uparrow \Leftarrow$	$\leftarrow \Leftarrow \uparrow$ \circ
Lokal	\Rightarrow \uparrow	\Rightarrow $\leftarrow \uparrow \Leftarrow$	\Rightarrow $\leftarrow \uparrow \Leftarrow$	$\leftarrow \Leftarrow \uparrow$ \odot

En central del av bedömningen gäller rapporteringen. Direktivet ställer krav på öppenhet och förutsätter därför att myndigheter inte bara utför en bedömning utan också publicerar resultaten. *“Om en miljöbedömning krävs enligt artikel 3.1 skall det utarbetas en miljörapport där den betydande miljöpåverkan som planens eller programmets genomförande kan antas medföra och rimliga alternativ med hänsyn till planens eller programmets syfte och geografiska räckvidd identifieras, beskrivs och utvärderas. De uppgifter som skall lämnas för detta ändamål anges i bilaga I.”* (Art 5.1)

Samråd mellan den ansvariga myndigheten och andra berörda är ett central krav. Samrådet gäller både andra myndigheter och allmänheten. *“Utkastet till plan eller program och den miljörapport som utarbetats enligt artikel 5 skall göras tillgänglig för de myndigheter som avses i punkt 3 nedan och för allmänheten.”* (Art 6.1). Då man kan anta att planen eller programmet får betydande gränsöverskridande effekter bör även angränsande medlemsland ges tillfälle att delta i samrådet:

“Om en medlemsstat anser att genomförandet av en plan eller ett program som utarbetas för dess territorium kan antas medföra betydande miljöpåverkan i annan medlemsstat eller om en medlemsstat som kan antas komma att påverkas betydligt begär det, skall den medlemsstat på vars territorium planen eller programmet utarbetas översända en kopia av utkastet till plan eller program och miljörapporten till den andra medlemsstaten innan planen eller programmet antas eller överlämnas till lagstiftningsförfarande.” (Art 7.1)

2.3 Beslutsfattande och information

Avsikten med bedömningen är att påverka beredningen. Därför ingår i direktivet krav på att den ansvariga myndigheten skall påvisa hur resultaten av bedömningen beaktats.

“När en plan eller ett program antas skall medlemsstaterna se till att de myndigheter som avses i artikel 6.3, allmänheten och alla medlemsstater med vilka samråd har ägt rum enligt artikel 7 informeras och att de som har informerats på detta sätt får tillgång till

*a) planen eller programmet såsom de antagits,
b) ett utlåtande med en sammanfattning av hur miljöaspekterna har integrerats i planen eller programmet och hur den*

*miljörapport som utarbetats enligt artikel 5, yttranden enligt artikel 6 och resultaten av samråd enligt artikel 7 har beaktats i enlighet med artikel 8 och skälen till att den plan eller det program som antagits valts mot bakgrund av andra rimliga alternativ som diskuterats, och
c) de åtgärder som fastställts beträffande övervakning i enlighet med artikel 10.”* (Art 9).

Ett av de mera krävande villkoren är beaktandet av alternativ. I all myndighetsberedning finns alternativ, men dessa har en tendens att försvinna i beredningsprocessen, eftersom man ofta eftersträvar konsensus. Direktivet förutsätter en öppen redovisning av alternativ, vilket kan visa sig vara ett väsentligt bidrag till den allmänna samhällsdebatten om planer och program.

2.4 Övervakning

En av EU parlamentets viktigaste insatser i beredningen av direktivet var, att parlamentet införde ett explicit krav på övervakning (monitoring) av planer och program.

*“1. Medlemsstaterna skall övervaka den betydande miljöpåverkan som genomförandet av planerna och programmen leder till för att, bland annat, i ett tidigt skede kunna identifiera oförutsedd negativ påverkan och kunna vidta lämpliga avhjälpande åtgärder.
2. För att uppfylla kraven i punkt 1 får befintliga övervakningsmekanismer användas, när så är lämpligt, i syfte att undvika dubblerad övervakning.” (Art 10).*

En dylik övervakning är inte ett radikalt krav och många faktorer talar för den. Den saknades i det ursprungliga förslaget från rådet eftersom flera medlemsländer var oroliga för att ett sådant krav kunde leda till krav på specifika övervakningsprogram. Moment 2 visar dock att huvudsaken är att en övervakning sker, inte att man skapar plan- och programspecifika övervakningssystem.

3. Slutsatser

Direktivet innehåller ett minimum av formalism. Direktivet förutsätter entydigt att samråd förverkligas och att information görs tillgänglig, men därutöver är formkraven mycket begränsade. Vi har alltså inte att göra med ett “gurkdirektiv” utan en linjedragning som strävar till att utveckla medlemsländernas myndighetsberedning. Utgångspunkten är att positiva effekter för miljön men också för den demokratiska samhällsdiskussionen skall uppnås genom att man ökar transparensen i beredningen och genom att man förstärker myndigheternas sektoransvar för miljön. Dessa positiva effekter kan uppnås under förutsättning att bedömningen blir en del av myndigheternas egen miljöledning. Om integreringen i den normala verksamheten misslyckas kan vi däremot se fram emot en hel del paper av ringa praktisk betydelse.

Hänvisningar

Sadler, B, and Verheem, R, 1996, Strategic Environmental Assessment: Status, Challenges and Future Directions, Ministry of Housing, Spatial Planning and the Environment of the Netherlands, Zoetermeer.

Therivel, R, Wilson, E, Thompson, S, Heaney, D, and Pritchard, D, 1992, Strategic Environmental Assessment, Earthscan, London.

Europaparlamentets och rådets direktiv 2001/42/EG av den 27 juni 2001 om bedömning av vissa planers och programs miljöpåverkan. Europeiska gemenskapernas officiella tidning L 197, 44 årgången 21 juli 2001 s. 30-37.

VVM-redegørelse (MKB) for dekommissionering af de nukleare anlæg ved Forskningscenter Risø

Steen Carugati, Forskningscenter Risø

Forskningscenter Risø (oprindeligt Forsøgsanlægget Risø) har stået for dansk atomforskning ved brug af en række nukleare anlæg. Formålet var at virkeliggøre Niels Bohrs visioner om atomenergiens fredelige udnyttelse i Danmark. Det gik imidlertid anderledes og idag er de fleste af de nukleare anlæg taget ud af drift. Talen om at dekommissionere (nedbryde) de nukleare anlæg på Risø har især været aktuel de seneste 1-2 år, hvor den sidste forskningsreaktor er taget ud af drift.

Nedenstående viser en historisk oversigt for Risøs nukleare anlæg med vægt på de seneste 2 år:

ÅR

1956	Risø grundlægges.
1957-1961	De nukleare anlæg ”DR1, DR2, DR3 (alle forskningsreaktorer), Hot Cell og Behandlingsstationen (affaldshåndtering)” tages i brug.
1975	Forskningsreaktoren DR2 tages ud af drift.
1992	Hot Cell tages ud af drift.
04-2000	Forskningsreaktoren DR3 tages ud af drift.
09-2000	Risøs Bestyrelse beslutter at DR3 <u>ikke</u> skal startes op igen.
10-2000	Risøs Direktion fremlægger at et nyt selskab, ”Dansk. Dekommissionering”, skal oprettes, hvis opgave bliver at dekommissionere de nukleare anlæg på Risø samt at forberede et slutlager til lav- og mellemaktivt affald i Danmark.
02-2001	Rapporten ” <i>Decommissioning of the Nuclear Facilities at Risø National Laboratory</i> ” blev publiceret af Risø på opfordring af Forsknings- og IT-Ministeriet. Her fås et overblik over tekniske og økonomiske aspekter ved dekommissionering af de nukleare anlæg.
04-2001	Afdelingen ”Risø Dekommissionering” oprettes.
04-2002	Rapport i udkast foreligger ”Forslag til VVM-redegørelse” for dekommissionering af de nukleare anlæg, udarbejdet af Risø.

Et nyt statsligt selskab, ”Dansk Dekommissionering” (DD) forventes oprettet formentlig i år 2002. DD’s hovedopgave bliver at dekommissionere de nukleare anlæg på Risø samt at forberede opførsel af et Dansk slutdepot til lav- og mellemaktivt affald. Depotet skal kunne modtage:

- affald fra dekommissionering af de nukleare anlæg
- produceret affald gennem de sidste 40 år (idag mellemlagret på Risø)
- affald som produceres i fremtiden af brugere af radioaktive isotoper.

Personalet fra Risøs forskningsreaktor DR3, personale fra Risøs affaldshåndtering (Behandlingsstationen) samt anlægshelsefysik forventes overført til DD, i alt ca. 70 personer. Siden juni 2001 har de været samlet i afdelingen ”Risø Dekommissionering” på Risø.

Før selve dekommissionerings arbejdet kan påbegynde skal følgende opgaver udføres:

- Opførsel af et mellemlager til dekommissionerings affald
- Produktion af betonbeholdere (1,5x1,5x1,3m³) til dekommissionerings affald
- Opførsel af et laboratorium til γ -måling af dekommissionerings affald
- Opførsel af et γ -målesystem til affald, der kan deklassificeres
- Opførsel af laboratorium til håndtering af prøver fra dekommissionerings affald
- Afsending af brugt brændsel fra DR3 til USA

Risø dekommissionering ønsker at påbegynde arbejdet snarest muligt, således at nuværende personale, som har kendskab til anlæggene, kan deltage i arbejdet. Da et slutlager i Danmark formentlig tidligst vil kunne stå færdigbygget om 10 år, vil det blive nødvendigt at bygge en midlertidig lagerhal til dekommissioneringsaffald på Risøs område.

I Danmark er krav om udarbejdelse af VVM-redegørelse indholdt i planloven:

- *Bekendtgørelse af lov om Planlægning, LBK nr. 518 af 11. juni 2000*
- *Bekendtgørelse om supplerende regler i medfør af lov om planlægning, BEK nr. 428 af 2. juni 1999*

Af sidstnævnte bekendtgørelse fremgår således, at:

kernekræfter og andre kernereaktorer, herunder demontering og nedlukning af sådanne kernekraftværker eller reaktorer, *er omfattet af bekendtgørelsens krav om udarbejdelse af en VVM-redegørelse*

Det vil sige, at dekommissionering af Risøs nukleare anlæg, vil kræve at der forinden udarbejdes en VVM-redegørelse.

Følgende myndighed er i Danmark ansvarlig for de forskellige dele af VVM-redegørelsen:

Screening	Den regionale myndighed
Scoping	Den regionale myndighed
Udarbejdelse af VVM-redegørelsen	Den regionale myndighed (dog nogle gange af bygherren)
Godkender VVM-redegørelsen	Den regionale myndighed
Behandling af klager	Naturankenævnet

Den regionale myndighed er normalt Amtet. I Storkøbenhavn er det imidlertid Hovedstadens Udviklingsråd (HUR), som fungerer som den regionale myndighed.

Formentlig skal HUR således udarbejde en VVM-redegørelse i forbindelse med dekommissionering af de nukleare anlæg. Risø/Dansk Dekommissionering skal naturligvis som bygherrer leverer al relevant information til HUR. I den forbindelse er Risø ved at udarbejde rapporten "Dekommissionering af Risøs nukleare anlæg - Forslag til en VVM-redegørelse". Rapporten indeholder følgende væsentlige punkter:

- Et ikke-teknisk resumé
- Socioøkonomiske forhold
- Generelle aspekter ved dekommissionering
- Alternativer, herunder nulløsning
- Beskrivelse af de nukleare anlæg
- Beskrivelse af omegnen (geografi, topografi, hydrologi, meteorologi)
- Påvirkning af omegnsmiljø: -Ved normal drift, -Ved eventuelle uheld under dekommissionerings forløbet
- Vurdering af konsekvenserne af drifts- og uhelds udslip
- Helsefysisk omegnsovervågning under dekommissioneringen
- Beredskabsorganisation for uheld

Rapporten vil bidrage som en del af den information, som HUR skal indhente, for at kunne udarbejde en VVM-redegørelse. Risø har ligeledes udarbejdet et udkast til et debatoplæg (en lille brochure), som skal udsendes i forbindelse med offentlighedens inddragelse i processen.

Risø forventer, at VVM-processen vil tage ca. 1-1½ år fra det tidspunkt HUR indgår aktivt i processen.

Þóroddur Þóroddsson, Planning Agency, Iceland

MKB Conference NKS/SOS-1/2 in Åbo, Finland, August 22-24, 2001

The Kárahnjúkar 750 MW hydroelectric power plant in NE-Iceland and related projects. EIA from assessment plan to decision making

1. The EIA Act in Iceland

The EIA Act in Iceland became effective in May 1994. A new EIA-Act, in accordance with directive 1997/11EC, was implemented in June 2000. Following are three main changes in the new Act:

- The developer hands in an assessment plan to the Planning Agency (PA) for approval. After the approval the developer prepares an EIS in accordance with the plan.
- The developer is required to allow for public participation both during the scoping phase and during the work on the EIS.
- The PA's decision should be based on the EIS, consultation with statutory consultative bodies, public comments and other relevant information gathered by the PA. The decision shall state either an conditional or unconditional consent or a rejection of the project due to considerable environmental impacts.

A new set of regulations, from the Ministry for the Environment, supplanting the EIA-Act and including guidelines about the assessment plan among other things, was not introduced until September 22th 2000.

2. Background information on the Kárahnjúkar hydropower project

The first ideas of the utilisation of the glacial rivers in NE Iceland for energy production were introduced in the 1960's. Several different solutions of utilising the power in the three main glacier rivers have been compared and discussed during the last thirty years. A major research program on the possibilities of building power plants in the area started in the seventies and since 1982 the National Power Company in Iceland has been the leading force and has instigated a wide range of environmental research projects at the cost of around 400 M DKR.

3. The Noral project

In May 2000, Hydro Aluminium As in Norway, the National Power Company in Iceland and the Icelandic Ministry for Industry and Commerce signed a declaration on the so called Noral project. The overall aim of the signatories was to advance preparations sufficiently to allow for developments to commence in 2002.

The Norral project consists of a 420.000 tons/year aluminium smelter in Reyðarfjörður NE Iceland, 750 MW Kárahnjúka-hydroelectric power plant in the highlands of NE Iceland and other necessary infrastructure, including power lines, harbour facilities in Reyðarfjörður and road construction. The projects are planned to be carried out in two construction phases between 2002 - 2013. Operations of the first phase of the project are scheduled to begin in 2006 and the second phase in 2013.

The situation regarding the EIA process of the projects are as follows:

1. Two 400 kV power lines. On 27th May 2000 the project was granted a conditional approval by the PA. The PA's decision was appealed to the Minister for the Environment and the PA's decision was confirmed.
2. New/reconstruction of roads in the Fljótsdalur area. On 5th July 2000, the project was approved. The PA's decision was appealed to the Minister for the Environment and the PA's decision confirmed. Now under construction.
3. Harbour at the aluminium site. On 7th August 2001, the project was approved.
4. Kárahnjúkar 750 MW hydroelectric power plant. On 1st August 2001, the PA rejected the project. The PA's decision appeal to the Minister for the Environment is due 5th September 2001.
5. Reyðarál aluminium smelter. On 31st August 2001 the PA's decision is expected.

4. The Kárahnjúkar 750 MW hydropower plant

For the Kárahnjúkar hydropower plant the two glacier rivers, Jökulsá á Dal and Jökulsá í Fljótsdal in NE-Iceland will be dammed up. The powerplant is proposed to be 750 MW built in two steps and four construction phases, the first step, 625 MW, will yield about 3.800 GWh/year and the second step 125 MW yielding about 1.090 GWh/year. A 420 thousand tons/year aluminium smelter will need about 1000 GWh from other sources. The current production in Iceland is now about 7.500 GWh/year.

The main construction projects of the Kárahnjúkar hydropower plant are the following:

- A reservoir by damming up the river Jökulsá á Dal yielding 2.100 GL with highest water table at 625 m and lowest water table 550 above sea level, maximum surface 57 km². Total area of the reservoirs in all rivers is approximately 67 km².
- An excavation of rock, gravel and moraine for building dams about 14.750 M m³, and affecting an area of about 1.5 km².
- Tunnels, total length 79 km, material from tunnels 4.6 M m³, affecting approximately 1.5 km² at four main dumpsites.
- Canals, 15 km long, material from canals, partly used on construction of dams and roads, construction affecting about 1.5 km².
- Main roads in the highland are approximately 34 km.

The project involves the transfer of the glacier runoff in the river Jökulsá á Dal to the river Jökulsá í Fljótsdal in the first step with a consequential lowering of the water table in Jökulsá á Dal and the ascent of the water table in the river Jökulsá í Fljótsdal. Mitigation measures have been recommended to reduce that impact. After the second step, the river Jökulsá í Fljótsdal, and several other rivers in the runoff area will have been dammed up in the river Jökulsá í Fljótsdalur, so the highest water table positions will only be slightly higher than the current one below the power plant.

5. The EIA assessment plan for the 759 MW Kárahnjúkar power plant

The assessment plan was introduced to the public in June 2000 and presented to the PA in July 2000. Two months prior to the introduction of the new regulations, set by the Ministry for the Environment, which include f.ex. guidelines for the assessment plan. The PA accepted the assessment plan in August 2000. The developer's environmental studies, consultation with statutory bodies, introduction and involvement of the public according to the assessment plan had already started in May 2000. The developer decided to try to cover all aspects and answer all questions in different fields in the EIS, raised by the different authorities or the public.

6. EIS for the 759 MW Kárahnjúkar power plant

6.1 Preparation of the EIS

Major environmental research projects were carried out during the summer 2000 at the proposed development area. It was done by a number of scientists and engineers from over 20 institutions and companies in Iceland. An international consultant to the National Power Company was VBB - VIAK in Sweden.

The EIS was prepared in the autumn and winter and the developer handed in a draft to the PA in February 2001. The developer introduced the final EIS in April 2001. The PA has according to the EIA Act two weeks to audit the final EIS and compare it with the assessment plan. The PA accepted it with reservations because of its extent, data submitted and the time limits set forth in the Act.

The main themes of the EIS can be divided in to the following main groups:

- A description of the physical parameters of the project.
- A description of the environment including sociology, biology, marine biology, geology, hydrology, soil erosion, tourism and nature conservation.
- An assessment of the project on the environment.

The main conclusion was that the project's social impacts in East Iceland and the positive impacts on the Icelandic economy weighted more than negative impacts on nature and society.

6.2 The Notification

The EIS was presented to the PA in April and advertised in the national Gazette and newspapers in the beginning of May. According to the EIA Act the PA shall reach its decision on the EIS within 10 weeks from the notification.

The EIS was available at the offices of local municipalities and a public library. The assessment plan and the final EIS were also available on the Internet.

The EIS was 168 pages, followed by 26 appendices and 46 special reports. The EIS was printed in 1000 copies and widely distributed. The appendices and the special reports were also available on request.

The National Power Company in Iceland introduced the EIS to the public at an Open House, in Reykjavik and the three municipalities where the proposed developments take place or affect the environment. The introduction at the Open House was in two stages. Posters set up and specialists were on hand person to person to explain the proposed project, the environmental studies carried out and the conclusions of the EIS. During this stage a representative from the PA gave an overview of the EIA-process and the time-frame for communication and comments. At the second stage formal introductions were held at advertised hours followed by a public discussion. Altogether approximately 1000 people attended the Open Houses.

A non-governmental nature conservation organisation, Landvernd, organised several meetings in Reykjavik where specialists in different fields that had studied the EIS gave their comments on it. The meetings were attended by members of the public, specialists from permission granting authorities, other authorities and several specialists from the developer's side participating in the discussions.

During the past two-three years hydropower projects in NE-Iceland have been a hot issue in the Icelandic media and hundreds of people are believed to have visited the proposed development site in the highlands and participating in the discussions.

No project in Iceland that has gone through the EIS-process has got such a wide and open introduction, discussion and public participation encouraged by the developer.

The PA's review of the EIS included consultation with the permission granting authorities and others according to the nature of the project, 17 different bodies altogether.

The PA asked five specialists from different sectors for their opinion, on social effects, vegetation and soil erosion, reindeer, birds and geological remnants. A second opinion was requested from official institutions on the specialist's conclusions in some of these cases.

During the PA's review period 315 remarks were received by post or e-mail from the public, mainly in the last two days as were copied public remarks from 47 citizens of other nations. Almost all the public remarks protested the project because of considerable environmental impacts and/or insufficient information on single factors of the proposed development.

According to the EIA Act the developer shall have one week to respond to the opinions of the consultation statutory bodies, specialist's view and public remarks sent to him from the PA. Should the developer need an extension of the time limit's the PA's decision is postponed accordingly. This procedure delayed the PA's decision by 18 days.

7. The PA decision

The Planning Agency opposed the Kárhjúkar hydro powerplant on grounds of its considerable impact on the environment and unsatisfactory information presented on individual parts of the project and its consequences for the environment.

8. Response to the PA-decision

There have been blistering comments and criticism from the developer and the ministers of the Icelandic government that the PA's decision is not based on objective grounds and that the Agency is too powerful. Questions have also been raised on the limits of gathering necessary information and whether the final permits have to take full account to the EIA decision and conditions set therein.

The municipality of the proposed aluminium factory site voiced its disappointments and stated that they will appeal to the Minister for the Environment. NGO's say the PA's decision is a victory for nature conservation in Iceland and that the Minister for the Environment should now give full power to the establishment of a national park in the area. The public in the East fjords were surprised and disappointed, they fear this can end the plans for the aluminium smelter and hundreds of new job opportunities. The general public's view in Iceland for or against the project is unchanged from prior to the EIA-process, 40% for, 35% against, 25% (no comment).

9. The next steps

The deadline for appeal to the Minister for the Environment is 5th September 2001, the minister has 8 weeks for his decision.

The Parliament has to pass a bill, which gives the Ministry for Industry and Commerce the licence to issue a development permit.

After that the local authorities have to issue the final development consent.

Final words

The Kárahjúka hydropower project is the biggest and most complicated project to go through the EIA-process in Iceland.

The question has been raised whether changes in the EIA legislation should not include the possibility for different time limits for the PA review.

Criticism raised by consultants and the public during the EIS review does not demonstrate a lack of consultation during the EIS preparation but too short a time frame for the review.

The PA's decision shows that the time for gathering information and preparing the EIS was not sufficient. The case also demonstrates the importance of scoping EIA specifically for each project with regard to the particular project, area and circumstances in question.

P.s Since the Conferance in Åbo the PA's decision has been appealed to the Minister for the Environment by the National Pover Company, the municipality where the aluminium smelter is planned and several others in favor of the project. An appeal for the confirmation of the PA's decision has also been submitted.

Making the Link Between Nuclear Safety Assessment and Environmental Impact Assessment based on Norwegian Experience Supporting Environmental Clean –up Activities in Russia.

Malgorzata K. Sneve
Norwegian Radiation Protection Authority,
P.O.Box 55, 1332 Østerås, Norway,

1. INTRODUCTION

NRPA has been involved in the implementation of the Norwegian Plan of Action run by the Norwegian Government to ensure appropriate environmental protection and nuclear safety in the decommissioning of nuclear-powered submarines from the Russian Northern Fleet and other dangerous obsolete objects like “Lepse”. One of the objectives of this work is to ensure that the procedures used for the decommissioning of nuclear -powered submarines and radioactive waste management are appropriate and consistent with relevant policies and guidelines adopted by international agencies and/or in other countries. NRPA is an advisor for the Norwegian Ministry of Foreign Affairs on radiation protection and nuclear safety issues and ensures good cooperation with Russian authorities on the common goals.

The Russian Federation state regulatory process imposes strict requirements on operators to demonstrate adequate safety, environmental and human health protection. Practically, however, there is little experience in Russia of how to assess coherently and combine all this different issues within an overall process that leads to informed decision making. Regulatory requirements and related assessments tend to focus either on safety (prevention of accidents), protection of human health (in normal operations and in the event of accidents) or protection of the environment as distinct from human health, not on the whole problem.

The programme of work on Lepse being carried out by the Norwegian Radiation Protection Authority (NRPA) and the Federal Nuclear and Radiation Safety Authority of Russia (Gosatomnadzor, GAN), falls within the framework of environmental co-operation between the Norwegian and Russian Federation governments. The technical and other support of the Swedish Nuclear Power Inspectorate, the Swedish Radiation Protection Institute, the Russian State Committee for Ecology (Goscomecologia) and the European Commission is also acknowledged.

This paper explores the components of environmental impact assessment work being considered within the context of the regulatory support project for Lepse operations. While consideration of Lepse provides practical focus to the work, it is hoped that the results can be useful more broadly, both in the Russian Federation and elsewhere.

2. REGULATORY REQUIREMENTS AND GUIDANCE

Responsible radioactive waste management requires the implementation of measures that will afford protection of human health and the environment. The timely creation of an effective national legal framework and an associated organizational infrastructure provides the basis for appropriate management of radioactive waste.

2.1 Regulation in Russian Federation

The following Russian Federal Laws have been identified as the most relevant in relation to Lapse operations:

- **On The Environmental Protection;**
- **On Sanitary-Epidemiological Well-Being of Population;**
- **On Radiation Protection of Population;**
- **On The Use of Nuclear Energy;**
- **On Especially Protected Natural Territories;**
- **On Ecological Review (Expertise);**

The Federal Law “**On The Environmental Protection**“ stipulates the basic provisions on the environmental protection with regards to use of nuclear energy.

The Federal Law “**On Ecological Review (Expertise)**“ occupies a special position among the Laws associated with ecological safety and assessment. It defines compliance requirements for acceptability of an economic or other activity on the basis of ecological criteria determined through the process of ecological review, which is in turn informed by environmental impact assessment (EIA). The purpose of this Law is to implement citizen’s rights to a favourable environment through prevention of the negative effects from economic and other types of activities. The Law also identifies those activities, which would be subject to ecological review, and Lapse falls within this category.

The objectives of the legislation of the Russian Federation in the area of nature protection are based on the interest of humans. An economic mechanism involving planning of financing and establishment of limits is considered as central mechanism for the environmental protection. All this sets a very broad scope for the EIA

2.2 Responsibilities in Russian Federation

The responsibility for the quality of the EIA in Russian Federation lies with the operator. On the basis of the EIA, decisions on acceptance of proposed activities will be made having regard to risk to the environment and population health and potential for irreversible or critical changes in the environment during the whole life cycle of the proposed activities. Previously The Ministry of Environment Protection, later the Committee of Environment Protection (Goscomecologia) and now just as one of the departments within The Ministry of Natural Resources is responsible for decisions, though it relies on many institutions and organisations for information and advice.

At the same time, Gosatomnadzor performs licensing and develops norms and rules (regulations) based on the mentioned Laws and legal acts in the use of nuclear energy and environmental protection. Submission of a set of documents providing nuclear and radiation safety assurance of the facilities or declared activity is an obligatory condition for an operator to receive a licence. Among these documents, a Safety Analysis Report is one of the most important to be submitted. The key content has to do with reducing the chances of accidents rather than assessment of the impacts of any releases that may occur.

Specific regulatory documents are required for Lapse unloading operations because of the unusual nature of the task. From the outset it was recognised that responsibility for such

documents lies with the regulatory authority for nuclear safety. However, it was also recognised that involvement of other organisations in discussions and exchange of information should prove beneficial.

The overall objective of the regulatory development work was to provide a procedure or sequence of activities to place before Lepse operators, such that the operators are aware of the practical steps they have to take and the information they have to supply to Gosatomnadzor in order to obtain a licence for Lepse unloading operations. Three documents were finally produced setting out:

- Set of Documentary requirements
- Quality Assurance Programme requirements
- Safety Analysis Report requirements

2.3 Set of Documentary Requirements

This document has been designed to advise the responsible operator of the Industrial Lepse Project on what documents are to be supplied to Gosatomnadzor in support of an application to transfer the Spent Fuel Assemblies (SFA) on board Lepse to an interim storage facility. It sets out clearly the scope and regulatory context of the planned operations, and includes separate annexes on separate activities as follows:

- design of the SFA unloading installation,
- manufacture of the SFA unloading installation,
- construction of the interim storage facility for nuclear materials (casks with SFA),
- operation of the interim storage facility for nuclear materials (casks with SFA), and handling of nuclear materials,
- management of the SFA during their transport from the Lepse storage vessel, and
- management of radioactive waste during its transfer from the Lepse storage vessel.

2.4 Quality Assurance Requirements

This document has been designed to advise on what requirements Gosatomnadzor puts on a Quality Assurance Programme to be implemented by the responsible operator of the Industrial Lepse Project.

A key feature of the requirements is the clear identification of QA responsibilities, bearing in mind that a variety of organisations rendering services to the operator will be involved in the work.

2.5 Safety Analysis Requirements

This document has been designed to advise the responsible operator for the Industrial Lepse Project on issues to be addressed in a Safety Analysis Report for the transfer of SFA on board Lepse to an interim storage facility and the structure of such a document.

It is the largest of the three regulatory documents. Apart from setting out the relevant principles and safety criteria and describing the safety system components, a series of annexes provides recommendations on how safety should be analysed and includes a minimum list of initiating events which should be considered.

3. EIA GOAL

The basic principle of EIA is knowledge prior to decision making and action on the basis of the knowledge about environmental consequences of an activity as early as at the stage of planning. The purpose or purposes of the EIA should be made very clear. If this includes demonstration of regulatory compliance, then the specific regulations should be identified as well as any quantitative or qualitative criteria. These could include a variety of environmental norms and standards, which already apply within the Russian Federation. The purpose should also include a description of who the intended audience is; typically this would involve a variety of different stakeholders.

In Norway, the purpose of conducting an EIA is to gain knowledge about important negative impacts of a project prior to consent and in order to design mitigating efforts. Required environmental information and documentation is determined by the responsible authority, in consultation with the Ministry of the Environment, after public circulation and consultation. The assessment, made under the Planning and Building Act, should be co-ordinated with, and as far as possible also cover, the requirements from other relevant laws, such as the Pollution Control Act. This means that the detail will vary with the type of project. As in the Russian case, other Ministries and organisations may be involved, again illustrating the potentially broad scope and multi-issue nature of the problem.

Environmental protection and related considerations of major project developments has increasingly been the subject of international discussion and agreement. The interpretation of these important principles and their inclusion within treaties, legislation, regulations and regulatory guidance is very complicated. On the other side planning and optimisation of radioactive waste management operations is a complicated task involving scientific, technical and social issues. There are many factors, which have to be also balanced.

4. EIA PROCESS

The main principles and methods of carrying out EIA in Russian Federation and Norway coincide in many points. It is concluded that ecological safety as a central part of the ecological, natural and resources legislation has been established. Norms for this have been included in other areas of legislation and legal acts, such as legislation on the sanitary-epidemiological well-being of population, public health, radiation safety.

The regulatory requirements need to be in place before industrial projects start, since they are part of the industrial project specification. However, these requirements should not be so prescriptive as to unnecessarily constrain the identification of safe and practical options. Regulatory development needs to allow for and match the industrial project development, in stages.

Western support supposed to promote the open dialog between different authorities and stakeholders in Russian Federation. Our experience shows that different authorities in Russian Federation have different requirements and that means different issues are important to each of them and in addition the communication between different authorities is not the best one. Often each authority has own independent review process.

5. EIA DOCUMENT

A regulatory basis exists to address environmental and related issues, and that, although there is much experience with EIA in radioactive waste management, some aspects can be improved by taking lessons from other practice. In addition, it seems likely that widening interpretation of requirements will involve extension of current EIA practice in all areas. Part of the need for change arises because EIA has come to mean different things to different people. Many people reading EIA documentation are left unsatisfied that the right issues have been addressed; what gets included seems to depend on who is doing the assessment rather than the purpose of the assessment. That should be more focus on scoping face of the EIA from the beginning in order to achieve the agreement what it should be included in assessment. This suggests that work should be more directed towards treating EIA more as an interactive process, involving all those with an interest in the purpose and the results and this is not a case in Russian Federation. Of course there must be practical limits to the level of interaction; it is simply to say that, at this point, more emphasis is required on stakeholder involvement than in the past. Details of what this means will depend on the context to individual EIAs.

Taking decisions is part of licensing process. The main basis for safety approval is Safety Analysis Report, which is also one of the most important documents within the EIA process. The second important document within the EIA process is the EIA report which supposed to be approved by appropriate authority. This is also the case in Russian Federation, where through our work it was recognised that the principles and review criteria for both documents could be different, depending of which authority has the responsibility.

6. CONCLUSIONS

The working methods developed within the regulatory Lepse project have been particularly effective and can be applied to other radioactive waste management problems in the Russian Federation. The experience gained is also relevant to developments in other countries and to the development of international recommendations.

Discussions among the various interested parties led to the recognition within the regulatory Lepse project that there is an overlap of nuclear safety, environmental and human health protection issues, all of which affect overall regulatory supervision of Lepse unloading operations. The co-ordination of these overlapping issues was seen to be an important but difficult matter, bearing in mind the wide range of engineering, environmental, radio-hygiene and non-radiological impact considerations, and the corresponding regulatory frameworks. All authorities and operators and stakeholders should be encouraged to take a holistic view of these difficult problems, and not to manage them on the basis of one issue.

The regulatory issues raised here are complicated, but this should not be used to justify taking no action. As the example we could look at the Lepse project. Continuing care and maintenance of the Lepse takes up valuable resources and, ultimately in particular this case, no action carries the highest environmental risk.

REFERENCES

1. Sneve M K, Gordon B, Smith G M and Fowell S. *Support in Development of Regulatory Procedures for Licensing Lapse Waste Management Operations*. Norwegian Radiation Protection Authority report to DG Environment of the European Commission, May 2001.
2. Sneve M K and Markarov V G. *Progress in Regulatory Development in Radiation Protection and Nuclear Safety for Unloading of the Lapse Spent Fuel Storage Vessel*. In proceedings of 10th International Conference of the International Radiation Protection Association, 'Harmonisation of Radiation, Human Life and the Ecosystem', Hiroshima, Japan, May 2000.
3. Norwegian Radiation Protection Authority. *Regulatory Lapse Project: Presentations and Discussion from a workshop in Brussels*, 24 November 2000.
4. Norwegian Radiation Protection Authority. *Development of the regulatory Guidance Documents within the Lapse Regulatory Project*. StralevernRapport 2000:9.
5. Smith G M, Sneve M K and Markarov V G. *Making the Link Between Radiological Assessment, Nuclear Safety Assessment and Environmental Impact Assessment, as Applied to Unloading of the Lapse Spent Fuel Storage Vessel*. In proceedings of 10th International Conference of the International Radiation Protection Association, 'Harmonisation of Radiation, Human Life and the Ecosystem', Hiroshima, Japan, May 2000.
6. Markarov V G, Smith G M and Stone D M. *Safety Assessment and Environmental Impact Assessment: Application to regulation of Nuclear and radiation Safety, with special consideration to Lapse related operations*. Swedish Radiation Protection Institute, SSI Rapport 2000:20, Stockholm, 2000.
7. *Federal Law on Ecological Expertise*. Adopted by the State Duma on July 19, 1995, and approved by the Federal Assembly of the Russian Federation, November 15, 1995.
8. International Commission on Radiological Protection, *1990 Recommendations of ICRP*, ICRP Publication 60, Pergamon, 1991.
9. International Atomic Energy Agency, *Protection of the Environment from the Effects of Ionizing Radiation, a report for discussion*. IAEA-TECDOC-1901, Vienna, July, 1999.
10. Swedish Radiation Protection Institute, *Health, Environment and Nuclear Waste – SSI's regulations and comments*. SSI rapport 99:22, Stockholm, November 1999.
11. International Atomic Energy Agency, *The Safe Management of Sources of Radiation: Principles and Strategies*. INSAG Series No. 11, Vienna, September, 1999.

Utvecklingen av lokaliseringsprocessen för ett slutförvar för använt kärnbränsle ur SKI:s perspektiv

Magnus Westerlind
Statens kärnkraftinspektion
106 58 Stockholm

Inledning

I Sverige driver sedan 1990-talets början Svensk Kärnbränslehantering AB, SKB, ett aktivt arbete med att finna en lämplig plats för att uppföra ett slutförvar för använt kärnbränsle. Förstudier har genomförts i sammanlagt åtta kommuner och i december 2000^{1,2} föreslog SKB tre kommuner (Oskarshamn, Tierp och Östhammar) som lämpliga för vidare studier (platsundersökningar). Platsundersökningar innebär omfattande borrhningar för ytbaserad karaktärisering men även fördjupade utredningar av infrastruktur, markanvändning, transportförutsättningar m.m.

Den aktiva platsvalsprocessen har inneburit att en lång rad ny aktörer kommit i kontakt med och blivit engagerade i kärnavfallsfrågan. Detta har i sin tur medfört att ”gamla” aktörer, framför allt SKB, SKI och SSI, har omprövat, utvecklat och förtydligat sina roller och sina strategier för kommunikation³.

I detta föredrag redovisas en del reflektioner på hur lokaliseringsprocessen har påverkat SKI.

SKI:s erfarenheter

Myndighetsrollen

Lokaliseringsprocessen har medfört förändringar för SKI:s myndighetsroll. Innan processen påbörjades var SKI:s fokus på tillsyn och granskning samt kompetensuppbyggnad inför framtida ansökningar från SKB att bygga inkapslingsanläggning och slutförvar för använt kärnbränsle. Information till beslutsfattare, organisationer och allmänhet var förvisso viktigt men kommunikation och dialog ägnades relativt liten uppmärksamhet. Detta beror sannolikt på dels att det saknades tydliga målgrupper, dels att det var oklart när och hur lokaliseringsprocessen skulle inledas.

I det tidiga skedet av lokaliseringsprocessen, dvs. förstudierna i Storuman och Malå, deltog SKI på olika informationsmöten m.m. men engagemanget präglades av återhållsamhet och det etablerades inte några former för kontinuerlig dialog med kommunerna. Den fråga som stod i centrum för SKI var om det var möjligt att vara aktiv i lokaliseringsprocessen och samtidigt upprätthålla det oberoende som krävs för att granska kommande tillståndsansökningar. I takt med att erfarenheterna ökade växte gradvis insikten fram att dessa två roller var möjliga att förena och att det fanns behov i kommunerna av att SKI skulle vara synlig.

Det går i efterhand att identifiera två tydliga brytpunkter i SKI:s syn på kommunikation och aktiv medverkan i platsvalsprocessen. Den första är det s.k. DIALOG-projektet⁴ som SKI drev i början 90-talet. I detta forskningsprojekt deltog bl.a. myndigheter (SKI och SSI),

kommunföreträdare och representanter för miljöorganisationer. De kanske två viktigaste resultaten var dels att myndigheter bör och kan delta aktivt i lokaliseringsprocessen utan att rollen som oberoende granskare förloras i trovärdighet, dels att parter med motstridiga intressen kan samarbeta och nå enighet om beslutsunderlag. Den andra brytpunkten var när SKB 1994 förklarade att företagets huvudalternativ var att lokalisera inkapslingsanläggningen för använt kärnbränsle till Oskarshamns kommun. Detta föranledde kommunen att ta initiativ till ett forum (MKB-Forum i Kalmar län) för samråd mellan kommunen, SKB, länsstyrelsen, SKI och SSI. Det framfördes starkt från kommunen att det var nödvändigt att myndigheterna var aktiva samt att klara och tydliga ståndpunkter från dem var nödvändiga för kommunens hantering av lokaliseringsfrågan. 1996 startade en förstudie för ett slutförvar i Oskarshamn och MKB-Forum utvidgades till att omfatta även detta. Arbetet i MKB-Forum har enligt SKI:s uppfattning varit framgångsrikt^{5,6} och visat konkreta resultat^{7,8} samt att parter med olika roller kan nå enighet om beslutsunderlag och samtidigt fatta självständiga beslut.

MKB och beslutsprocess

MKB introducerades relativt sent i svensk lagstiftning och först i början av 90-talet infördes krav på MKB i kärnsäkerhets⁹ - och strålskyddslagstiftningen¹⁰, dvs. samtidigt som lokaliseringsprocessen inleddes. Bestämmelserna var dock mycket generella och lämnade stort utrymme för tolkningar, särskilt beträffande MKB-processen. Det tog därför ett par år innan MKB identifierades som ett värdefullt nytt verktyg. Arbetet med att utveckla MKB-processen har hittills skett framför allt inom MKB-Forum men är allmänt ansett som ett bra instrument både för att systematiskt identifiera miljökonsekvenser och för allmänhetens insyn och deltagande. En bidragande orsak till att MKB tidigt utvecklades i MKB-Forum är sannolikt att utbyggnaden av det centrala mellanlagret för använt kärnbränsle, CLAB, i Oskarshamn krävde en MKB¹¹ och detta gav de inblandade aktörerna (SKB, kommunen, länsstyrelsen, SSI och SKI) en möjligt att ”testa” MKB-instrumentet i ett konkret fall, som ledde fram till att regeringen gav tillstånd till utbyggnaden. Detta har bidragit till att samtliga aktörer idag har stor tilltro till de möjligheter som MKB erbjuder.

Sedan 1999 har Sverige en ny miljöbalk¹² som skärpt de formella MKB-kraven och framför allt preciserat kraven på MKB-processens genomförande. I samband med att SKB inleder platsundersökningar (under år 2002 enligt företagets planering) för slutförvaret kommer MKB-processen enligt miljöbalkens krav att inledas.

Något överdrivet kan MKB-processen, som den utvecklats i lokaliseringsprocessen, definieras som koncensusorienterad. Detta kan innebära en risk för att vissa frågor inte blir belysta tillräckligt djupt eller, i värsta fall, att ”obehagliga” frågor helt undviks. Det kan således finnas skäl att komplettera MKB-processen med ett förfarande som inrymmer ett viss mått av konfrontation. Den internationellt mest använda metoden är utfrågningar av olika typer. SKI och SSI arrangerade i februari 2001 ett serie utfrågningar i de kommuner som deltagit i SKB:s lokaliseringsprocess. Syftet var att få en belysning av det förslag till platsundersökningar som SKB redovisade i december 2001. Utfrågningarna riktade sig i första hand mot SKB men även myndigheterna deltog¹³. Resultatet av utfrågningarna visade att det är möjligt att genomföra utfrågningar utan onödigt polarisering mellan aktörerna. Det är SKI:s uppfattning att utfrågningar endast kan fungera som ett komplement till en väl fungerande MKB-process och att utfrågningar endast bör utnyttjas vid väl definierade beslutstillfällen¹⁴.

Forskning

SKI:s forskning på kärnavfallsområdet syftar till att utveckla och vidmakthålla kompetens att göra självständiga bedömningar av säkerheten hos metoder för att hantera och slutförvara kärnavfall¹⁵. På senare år har forskningen även omfattat riskkommunikation i vid mening. Det tidigaste exemplet är DIALOG-projektet, som nämnts ovan. Ett annat projekt med syfte att utveckla metodik för transparens och delaktighet i beslutsprocesser var RISCUM, som avslutades 1998¹⁶. Den modell som utvecklades låg till grund för de utfrågningar som SKI och SSI arrangerade 2001 och vissa delar har även använts i Oskarshamns kommuns arbete. En styrka med både DIALOG och RISCUM har varit att de dels utnyttjat erfarenheter, dels kunnat omsättas praktiskt arbete. Forskningsprojektets resultat har underlättat att utveckla SKI:s kommunikationsstrategi och också givit en ”teoretisk” grund för att kunna planera, bedöma och utvärdera enskilda insatser. Den modell för transparens som utvecklades i RISCUM ligger också till grund för fortsatt forskning inom ett EU-projekt, RISCUM II, som SKI koordinerar. I projektet deltar tolv organisationer, både myndigheter och industri, från fem länder (Sverige, Finland, Frankrike, Storbritannien och Tjeckien).

Utmaningar och framtidsfrågor

Den fortsatta MKB- och beslutsprocessen innehåller många konkreta utmaningar för SKI övriga aktörer¹⁷. Bland dessa kan nämnas:

- Hur ska MKB- och beslutsprocesser enligt olika lagar, särskilt miljöbalken och kärntekniklagen, koordineras?
- Hur ska en MKB-process som sträcker sig över flera år utformas för att tillgodose kraven på förutsägbarhet och flexibilitet?
- MKB-processen innebär många och upprepade samråd under flera år. Hur ska olika synpunkter dokumenteras och följas upp?
- Hur ska engagemanget (särskilt hos allmänheten) upprätthållas under den långa processen?
- Hur ska SKI balansera rollerna som samrådspart i lokaliseringen och som granskare av framtida tillståndsansökningar?
- Utveckling av kriterier för att granska och bedöma MKB-dokument.
- Hur ska nya krav hanteras utan att pågående processer avbryts, t.ex. kraven på strategisk miljöbedömning.

Referenser

- ¹ SKB, Samlad redovisning av metod, platsval och program inför platsundersökningsskedet, Svensk Kärnbränslehantering AB, Stockholm, 2000.
- ² SKI, SKI:s yttrande över SKB:s kompletterande redovisning till FUD-program 98, SKI Rapport 01:20, Statens kärnkraftinspektion, Stockholm, 2001.
- ³ Westerlind och Hedberg, SKI's and SSI's experiences from their participation in the siting of a final repository for spent nuclear fuel, i Stakeholder Confidence and Radioactive Waste Disposal workshop proceedings, OECD/NEA, 2000.
- ⁴ SKI, DIALOG-projektet, SKI Teknisk Rapport 93:34-36, Statens kärnkraftinspektion, Stockholm, 1993.
- ⁵ Balfors och Faith-Ell, Utvärdering av MKB-Forums planeringsarbete inför MKB för inkapslingsanläggning, KTH, 1997.
- ⁶ Bråkenhielm, I gott förvar? Granskning av MKB-Forum i Kalmar län, 1997-2000, från ett etiskt och demokratiskt perspektiv, MKB-Forum, 2001.
- ⁷ MKB-Forum, Projekt inkapsling, basdokument för miljökonsekvensbeskrivning, MKB-Forum 1995.
- ⁸ MKB-Forum, Slutförvarssystem i Oskarshamns kommun, avgränsningar av frågeställningar inför platsundersökningsskedet, MKB-Forum, 2000.
- ⁹ Lag (1984:3) om kärnteknisk verksamhet
- ¹⁰ Strålskyddslag (1988:220)
- ¹¹ SKB, CLAB etapp 2 – Sammanfattande miljökonsekvensbeskrivning, SKB Projektrapport PR 97-05, Svensk Kärnbränslehantering AB, Stockholm, 1997.
- ¹² Miljöbalk (1998:808)
- ¹³ Andersson och Wene, Utveckling av metod för utfrågning, SKI Rapport 01:25, Statens kärnkraftinspektion, Stockholm, 2001.
- ¹⁴ Westerlind och Wiklund, Implementation of hearings in the Swedish process for siting a spent nuclear fuel repository, i proceedings VALDOR symposium 2001, Stockholm, 2001
- ¹⁵ Lilja, Forskningsplan för kärnavfallsavdelningen, SKI-PM 01:10, Statens kärnkraftinspektion, Stockholm, 2001.
- ¹⁶ Andersson, Espejo och Wene, Building channels for transparent risk assessment, RISCOP pilot study, SKI Rapport 98:5, Statens kärnkraftinspektion, Stockholm, 1998.
- ¹⁷ Bjarnadóttir och Hilding-Rydevik, Final disposal of spent nuclear fuel in Sweden - some unresolved issues and challenges in the design and implementation of the forthcoming planning and EIA processes, SKI Rapport 01:24, Statens kärnkraftinspektion, Stockholm, 2001.

Öivind Toverud
Statens kärnkraftinspektion
SE-106 58 Stockholm

SKI:s granskning av SKB:s komplettering till FUD-program 98

Bakgrund

Enligt kärntekniklagen (KTL) skall kärnkraftkraftindustrin, som bildat bolaget Svensk Kärnbränslehantering, SKB AB, vart tredje år upprätta ett forskningsprogram (första programmet 1986) för omhändertagande av svenskt kärnavfall och överlämna programmet till regeringen för granskning. Regeringen har utsett Statens kärnkraftinspektion (SKI) att genomföra granskningen som senast 6 månader efter att SKB lämnat programmet avge sitt yttrande till regeringen. SKI sänder även ut programmet till ett sextiotal remissinstanser (länsstyrelser, kommuner, myndigheter, universitet och högskolor, miljöorganisationer m.fl.) för att inhämta deras synpunkter på programmet.

FUD-program 98 var det femte ordinarie programmet i ordningen som lämnades för granskning. SKI lämnade sitt yttrande över programmet till regeringen i april 1999. På rekommendation från SKI beslutade regeringen 24 januari 2000 att SKB skulle genomföra en utökad redovisning av sitt program på nedanstående tre områden

- komplettera analysen av alternativa systemutformningar (nollalternativet och djupa borrhål)
- redovisa en samlad utvärdering av slutförda förstudier och övrigt underlag för val av platser för platsundersökningar
- redovisa ett tydligt program för platsundersökningar

SKI:s synpunkter beträffande SKB:s metodval, platsval och platsundersökningsprogram redovisas i denna presentation.

Metodval

Systemanalys

Redovisningen av metodvalet har förbättrats avsevärt i jämförelse med FUD-98, vilket även gäller nollalternativet i form av fortsatt lagring i CLAB. SKI anser, liksom vid granskningen av FUD-98, att SKB visat att KBS-3 sammantaget är den lämpligaste metoden för slutförvaring av det använda kärnbränslet.

Redovisningen av kostnader och tidsåtgång för ett FUD-program för alternativet djupa borrhål underskattar snarare än överskattar svårigheterna med detta alternativ. Redovisningen stärker SKI i uppfattningen att djupa borrhål inte är ett realistiskt alternativ, främst med hänsyn till stora osäkerheter som av allt att döma finns när det gäller deponeringsteknik och möjligheterna att göra en meningsfull säkerhetsanalys.

När det gäller bevakning och satsningar på andra alternativ än KBS-3 anser SKI att detta bör fortsätta i ungefär samma omfattning som för närvarande.

De brister som kan konstateras i systemanalysen för KBS-3-metoden är acceptabla och behöver inte åtgärdas förrän inför nästa redovisning av system- och säkerhetsanalys.

Säkerhetsanalys

SKB:s säkerhetsanalys av slutförvaret för använt kärnbränsle (SR 97) är på en godtagbar nivå med hänsyn till de krav som kan ställas inför påbörjandet av platsundersökningar. I god tid innan ansökan om bygge av inkapslingsanläggning eller slutförvar behöver dock en förnyad redovisning av säkerhetsanalysen ske, vilket även är nödvändigt med hänsyn till återkopplingen till platsundersökningsprogrammet och för fastställande av mer definitiva funktionskrav på barriärerna. En lämplig tidpunkt för detta är efter avslutningen av den inledande delen av platsundersökningarna.

Platsval

Lokaliseringsprocessen

Frågor om strategisk miljöbedömning, fristående MKB-instans m.m. diskuterades i samband med remissbehandlingen av FUD-program 98. SKI anser inte att några nya omständigheter tillkommit sedan dess och SKI finner därför ingen anledning att ompröva sina tidigare ställningstaganden i dessa frågor.

SKI anser att det återkommande, offentliga gransknings- och remissförfarande som stipuleras i

12 § kärntekniklagen och dess föregångare och som pågått i två decennier innehåller många av de element som förutsätts ingå i en strategisk miljöbedömning med tillhörande offentligt samråd. Syftet är att säkerställa, att ett tillräckligt allsidigt och väl underbyggt beslutsunderlag föreligger.

Med hänvisning till ovanstående avstyrker SKI förslag om att införa nya förfaranden utan stöd i nu gällande lagstiftning.

SKB:s ändring av lokaliseringsfaktorerna från tidigare fyra till tre faktorer har påpekats av flera remissinstanser som anser att detta kan innebära att SKB nedprioriterar slutförvarets långsiktiga säkerhet. SKI anser dock att det sakmässiga innehållet i de tre nya faktorerna motsvarar innehållet i de fyra som tidigare använts. SKI anser även att SKB:s nya faktorer är klarare och intuitivt enklare att förstå än de tidigare fyra faktorerna och inte innebär någon nedprioritering av säkerheten.

Platsvalsunderlag

SKI:s övergripande värdering är att SKB på ett systematiskt och konsekvent sätt har genomfört förstudierna enligt en i förväg uppställd metodik där valet bedrivits i en trestegsprocess. De geologiska faktorerna redovisas på ett relativt enhetligt sätt för respektive förstudie. Dock har SKB inte tydligt beskrivit vilka (geologiska) hänsyn som tagits i respektive kommun beträffande val av plats för fältundersökningar och vad som styr omfattningen av fältkontrollen.

Urvalsunderlaget för att välja platser har baserats på faktorerna *berggrunden*, *industrietableringen* och *samhällsfrågan* där krav och önskemål med avseende på

industrietableringen getts en stor tyngd eftersom SKB anser att utvalda områden inom respektive kommun är likvärdiga ur geologisk synpunkt. SKI:s uppfattning är att SKB utgående från tillgänglig geologisk information ändå borde ha försökt åstadkomma en mer systematisk sammanställning och bedömning av mer eller mindre gynnsamma förutsättningar för de utvalda områdena.

SKI noterar också att SKB valt att *inte* lägga stor vikt vid betydelsen av regionala in- respektive utströmningsförhållanden. SKI anser att SKB bör ta fram ett bättre underlag för sin bedömning att in- och utströmningsområden inte är en viktig lokaliseringsfaktor.

Val av lokaliseringsalternativ för platsundersökningar

SKI konstaterar att SKB har genomfört förstudier i sex kommuner (totalt åtta inkluderande Storuman och Malå) som tillsammans ger en bred täckning av geologiska och andra geovetenskapliga egenskaper som kan förväntas i svenskt urberg. SKI anser därmed att SKB har presenterat ett tillräckligt urvalsunderlag för val av platser för lokalisering av ett slutförvar och för inledande av platsundersökningar.

SKI anser att SKB har visat, så långt det är möjligt utifrån förstudierna, att lokaliseringsalternativen (västra) *Simpevarp* i Oskarshamns kommun, *Forsmark* i Östhammars kommun och *Tierp norra* i Tierps kommun har förutsättningar att uppfylla myndigheternas säkerhets- och strålskydds krav. SKI anser också att det är rimligt att ta hänsyn till de fördelar som Simpevarp och Forsmark erbjuder vad gäller industrietablering och samhällsfrågor på det sätt som SKB gjort i sitt val. SKI stödjer därför SKB:s önskan att påbörja platsundersökningar i dessa två områden.

Vad gäller valet av Tierp norra, utan direkt anknytning till en kärnteknisk anläggning, anser SKI med stöd av flera remissinstanser att det finns svagheter i motiveringarna. SKB anger som huvudskäl för valet av Tierp norra att detta alternativ tillför en större geologisk bredd på underlaget. SKI anser dock att SKB bättre bör motivera på vilket sätt Tierp skiljer sig från övriga alternativ i detta avseende. SKB:s förtydligande av motiven för valet av Tierp norra bör ske i det samrådsförfarande som regeringen beslutade om 19 december 1996. SKI har emellertid inga invändningar mot att platsundersökningar genomförs också i Tierp.

SKI vill också framhålla att det finns andra faktorer än berggrundsgeologi som kan tillföra en geovetenskaplig bredd. Erfarenheterna från säkerhetsanalyser visar t.ex. att de hydrogeologiska och geokemiska förhållandena är av stor betydelse för den långsiktiga säkerheten. SKI rekommenderar därför SKB att Hultsfred inte avförs från programmet förrän frågor rörande inströmning/utströmning och salthalter utretts vidare.

Program för platsundersökningar

Program för mätningar

SKI anser att det generella programmet för platsundersökningar är ett bra ramverk för att ta fram de mer detaljerade platsanpassade undersökningsprogrammen.

En viktig fråga som lämnades öppen i SKI:s och SSI:s granskning av SR 97 är om SKB i tillräcklig utsträckning tagit tillvara erfarenheterna från SR 97 vid utformningen av programmet för platsundersökningar. SKI anser därför att SKB utifrån en samlad utvärdering

av SR 97 och tidigare platsundersökningar på ett tydligare sätt, innan platsundersökningar påbörjas, bör redovisa hur platsundersökningsprogrammet utformats för att svara mot säkerhetsanalysen behov.

SKI anser att SKB bör tydliggöra vilken miniminivå av mätningar som krävs för att få ett tillräckligt underlag för att kunna jämföra de olika platsernas lämplighet, d.v.s. specificera vilka delar av mätningarna som är gemensamma för alla platser resp. vilka kompletterande mätningar som kan bli aktuella för att bestämma plats specifika förhållanden.

SKI anser att SKB inför start av platsundersökningar måste tydliggöra vilka särskilda krav som bör ställas på programmet för platsundersökningar med hänsyn till slutförvaret för långlivat låg- och medelaktivt kärnavfall (SFL 3-5). För att kunna identifiera en lämplig bergvolym för SFL 3-5 under en platsundersökning krävs ett genomarbetat underlag som motiverar dessa frågor. SKB:s preliminära säkerhetsanalys visade att de lokala strömningsförhållandena och de lokala geokemiska betingelserna har stor påverkan på den långsiktiga säkerheten. Detta antyder att en hög ambitionsnivå kommer att krävas för att karakterisera en lämplig bergvolym för SFL 3-5.

Platsutvärdering

SKI:s preliminära bedömning, utifrån det generella programmet för platsundersökningar, är att SKB:s planerade program för platsutvärdering har förutsättningar att ge det underlag som behövs för säkerhetsanalysen och projektering. En slutlig bedömning kan dock inte göras förrän SKI detaljgranskat de ämnes- och plats specifika programskrivningarna.

Enligt SKI:s uppfattning finns det starka skäl för SKB att göra en fullständig säkerhetsanalys baserad på resultaten från den inledande platsundersökningen. Ett av de viktigaste argumenten är att en förnyad säkerhetsanalys skulle ge SKB tillfälle att visa på vilket sätt man tagit om hand de brister i metoderna för säkerhetsanalys som framförts i myndigheternas och den internationella expertgruppens granskningar av SR 97.

Sammanfattande bedömning av platsundersökningsprogram

SKI anser att SKB:s redovisning i kompletteringen till FUD-program 98 uppfyller regeringens krav på ett tydligt platsundersökningsprogram. Motiveringarna för detta är att:

SKI anser att SKB idag har en tillräcklig vetenskaplig och teknisk kompetens för att genomföra platsundersökningar.

SKI bedömer att det generella platsundersökningsprogram som SKB redovisat i kompletteringen till FUD-program 98 har förutsättningar att ge det dataunderlag som behövs för en lokaliseringsansökan för ett slutförvar för använt kärnbränsle.

SKI och SSI kommer att ges tillfälle att granska och ge synpunkter på de mer detaljerade programskrivningar som kommer att föreligga inför start av platsundersökningar, bl.a. inom ramen för det samråd som skall ske mellan SKB och myndigheterna inför start av platsundersökningar. Myndigheterna har därmed en möjlighet att följa upp de frågor som förts fram i denna granskning.

Nollalternativet – verklig handlingslinje eller hypotetiskt alternativ?

Finns det mer än ett nollalternativ?

Olof Söderberg, Särskild rådgivare inom kärnavfallsområdet, Miljödepartementet, Sverige

NKS seminarium om miljökonsekvensbeskrivningar (MKB) och strategisk miljökonsekvensbedömning (SMB) i Åbo 22-24 augusti 2001

Inledning

Frågorna i rubriken manar till eftertanke och blev särskilt aktuella för mig i samband med arbetet våren 2001 inom KASAM – Statens råd för kärnavfallsfrågor. En huvuduppgift för KASAM var då att utforma sitt yttrande till regeringen över Svensk Kärnbränslehantering AB:s senaste redovisning (december 2000) av planerna för kärnavfallshantering i Sverige ("Samlad redovisning av metod och platsval och program för platsundersökningskedet", i fortsättningen kallad FUD-K).

De frågor som KASAM ställde sig var ungefär följande: Vilken innebörd bör detta begrepp ha i samband med hantering av det använda kärnbränslet och annat högaktivt och långlivat kärnavfall? Kan ett nollalternativ i verkligheten ses som ett *handlingsalternativ*? Eler står begreppet mera för ett *hypotetiskt* alternativ? Och finns det mer än ett nollalternativ?

SKB hade gett sitt svar i den nyssnämnda redovisningen (avsnitt 4.7). I svaret utgick man från att nollalternativet innebär "att den nuvarande lagringen av bränslet i CLAB fortsätter under en obestämd framtid" och att "nollalternativet innebär att inget ytterligare görs jämfört med dagens situation, utöver fortsatt drift och underhåll av CLAB".

Svaret hade getts mot bakgrund av att regeringen i januari 2000 hade begärt att SKB skulle komplettera en tidigare analys av alternativa systemutformningar och därvid i första hand belysa "innebörden av *nollalternativet* (en beskrivning av att den planerade åtgärden inte kommer till stånd)".

KASAM:s resonemang går i huvudsak ut på att den beskrivning av nollalternativet som SKB redovisade ger en alltför förenklad bild. KASAM menade vidare att konsekvenserna av tänkbara nollalternativ inte var tillräckligt väl belysta.

Jag kommer att i detta bidrag gå igenom huvudinnehållet i KASAM:s resonemang - som jag också själv instämmer i - och även göra några personliga reflektioner.

Begreppet nollalternativ – finns det flera?

Inledningsvis påpekade KASAM att man uppfattat att regeringens begäran i januari 2000 om utredning av nollalternativet avspeglar ett behov av att nu få underlag för en diskussion om hur det använda kärnbränslet skall hanteras eller lagras om den planerade slutförvaringen inte kommer till stånd – samt om konsekvenserna av ett sådant scenario.

En utgångspunkt för planeringen av omhändertagandet av använt kärnbränsle har hittills varit att CLAB, beläget nära Oskarshamns kärnkraftverk, endast skall fungera som ett mellanlager fram till den tidpunkt då slutförvaring skall ske samt att långtidsförvaring i CLAB inte omfattas av givna tillstånd. Detta framgår klart av svenska regeringens ursprungliga tillståndsbeslut år 1978 och av tillståndet att bygga ut anläggningen år 1998.

Vart tredje år sedan 1986 har SKB redovisat forsknings- och utvecklingsprogram med avseende på det använda kärnbränslet. Dessa har godkänts av regeringen, senast i januari 2000. Av programmen framgår att en utgångspunkt för företagets planering är att det använda kärnbränslet skall placeras i ett slutförvar 30-40 år efter det att det har placerats i CLAB. Detta utgör även en förutsättning för det finansieringssystem som vi haft de senaste 20 åren.

Mot den bakgrunden menar KASAM att den av SKB valda definitionen av nollalternativet ger en alltför förenklad bild. Det är nämligen inte självklart, att det är förenligt med givna tillstånd att fortsätta med att transportera använt kärnbränsle till CLAB, om det skulle komma att råda uppenbar osäkerhet ifråga om möjligheterna att senare flytta bränslet till ett slutförvar. I vart fall kan Oskarshamns kommun, som tillstyrkt lokaliseringen av CLAB under det uttryckliga förbehållet av en viss planerad drifttid, i en sådan situation komma att framföra invändningar. Det kan inte heller uteslutas att tillsynsmyndigheterna skulle agera om förutsättningarna för givna tillstånd förändras i väsentliga avseenden.

I ett sådant läge skulle kanske följden bli att använt kärnbränsle som vid en viss tidpunkt inte har hunnits transporteras till CLAB i stället måste mellanlagras i anslutning till reaktorerna. Det skulle i sin tur leda till att någon typ av nya anläggningar måste byggas där. Sannolikt är ett sådant scenario sämre från säkerhetssynpunkt än den nuvarande centraliserade mellanlagringen. Ett sådant scenario torde innebära krav på att regeringen fattar ett annat tillståndsbeslut än det nu gällande för fortsatt mellanlagring i CLAB. KASAM saknar en diskussion av olika aspekter på det antydda scenariot.

Så långt KASAM:s resonemang med anledning av SKB:s användning av begreppet nollalternativ. Diskussionen kan kompliceras ytterligare. Är det att anse som ett nollalternativ om man, efter det att den planerade lagringstiden om 30-40 år i CLAB fortsätter mellanlagringen, men med en annan teknisk lösning? Ett sådant alternativ är ju torrlagring med luftkyllning, något som redan nu tillämpas i ett antal länder. Jag menar att ett sådant alternativ väl kan framföras i den alternativredovisning som krävs i miljöbalken, men det är något annat än ett nollalternativ. Dessutom uppfyller det uppenbarligen inte kravet i kärntekniklagen om metod för slutförvaring.

Det finns alltså en grundläggande oklarhet som är inbyggd i begreppet "nollalternativ". Så länge detta begrepp enbart används som "en beskrivning av konsekvenserna av att verksamheten eller åtgärden inte kommer till stånd" råder ingen oklarhet. *Ordet "nollalternativ" kan emellertid också leda tanken till att det finns ett realistiskt handlingsalternativ som innebär att inga åtgärder alls vidtas. Så är givetvis inte fallet när det gäller frågan om att långsiktigt ta hand om avfall från kärnkraftverken på ett säkert sätt.*

När jag säger "Så är givetvis inte fallet", ger jag naturligtvis uttryck för en värdering. Den värderingen har sin utgångspunkt i vad jag själv tycker är ett etiskt försvarbart handlings sätt. Ett utförligt resonemang om vad som kan vara ett etiskt försvarbart handlings sätt finns i den år 1999 utgivna skriften "Ansvar, rättvisa och trovärdighet – etiska dilemman kring

kärnavfall”. (Jag vill inom parentes nämna att den skriften nu har översatts till engelska och utkommer inom ca en månad.)

Om man utgår från lagtextens ord om att ”åtgärden inte kommer till stånd” – betyder det att de åtgärder som för närvarande sker, alltså övervakad lagring i CLAB, fortsätter för obestämmd tid framåt? Eller betyder det att man plötsligt skulle stänga av alla system i CLAB, stänga dörrarna och lämna anläggningen åt sitt öde? *Den* tolkningen ställer väl ingen vettig människa upp på?

Och om man ser nollalternativet som ett handlingsalternativ, ingår det då att, parallellt med fortsatt förvaring i nuvarande form, aktivt forska och planera för slutlig förvaring? Eller innebär begreppet nollalternativ att sådan forskning och planering tills vidare läggs åt sidan, något som i praktiken innebär att det medvetet överläts på kommande generationer att lösa problemet? En av de många frågor som ställs till läsaren av den nyss nämnda skriften ”Ansvar, rättvisa och trovärdighet...” gäller om övervakad lagring är förenlig med ansvar för konsekvenserna på mycket lång sikt (s. 38). Frågan kunde också ha ställts så här: Är det på detta sätt definierat nollalternativ försvarbart från en etisk, demokratisk eller ekonomisk synpunkt? *Jag* tycker inte det!

En ytterligare svårighet med användningen av begreppet nollalternativ i detta sammanhang är, att man enbart siktar in sig på en *del* av ett helt energisystem, nämligen avfallsdelen. En diskussion om nollalternativ blir mer meningsfull att föra t.ex. i samband med beslut om att införa eller inte införa kärnkraft i elproduktionssystemet.

För övrigt försvinner ju inte kärnavfallet som problemområde för att man talar om nollalternativ!

Konsekvenser av nollalternativet

SKB:s redovisning i FUD-K innehåller en kort beskrivning av de ur teknisk synpunkt möjliga konsekvenserna av fortsatt mellanlagring i CLAB i olika tidsperspektiv. Enligt SKB kan CLAB, förutsatt att det görs vissa renoverings- och moderniseringsinsatser, drivas vidare på ett säkert sätt i 100 år eller mer. SKB redovisar vidare vad som händer om driften av CLAB fortsätter, men att anläggningen därefter plötsligt lämnas utan tillsyn. Enligt SKB är tidpunkten för en sådan händelse avgörande för vilka konsekvenserna blir. De allvarligaste följderna bedöms uppstå om anläggningen överges inom cirka 250 år, men även efter denna tidpunkt skulle konsekvenserna av att lämna anläggningen utan tillsyn vara allvarliga.

KASAM har inga invändningar mot de beskrivningar i sak som SKB ger av konsekvenserna av detta ”nollalternativ”. KASAM bedömer emellertid, och jag delar den uppfattningen, att det är en svaghet i SKB:s framställning att SKB inte tillräckligt tydligt har markerat ett avståndstagande från tanken att förlänga driften av CLAB i ett 100-årsperspektiv. Beskrivningen av vilka tekniska åtgärder som behöver vidtas för att CLAB skulle kunna drivas i ca 100 år kan ge läsaren den felaktiga uppfattningen att det beskrivna ”nollalternativet” samtidigt skulle utgöra ett idag realistiskt handlingsalternativ för regering och myndigheter. Endast den läsare som tar del av SKB:s underlagsrapport R 00-31 till FUD-K finner ett något klarare avståndstagande under rubriken ”Är nollalternativet ett alternativ?”, men även den framställningen kunde ha gjorts tydligare.

Det måste alltså slås fast att ett ”nollalternativ” som definieras som en förlängning under en obestämd framtid av driftsperioden för CLAB inte är en praktiskt framkomlig väg. Reaktorägarna är enligt kärntekniklagen ålagda att sörja för en säker slutförvaring av kärnavfallet. Eventuella förslag från kärnkraftsindustrins sida om att på obestämd framtid förlänga driftsperioden för CLAB skulle inte uppfylla detta krav. En sådan handlingslinje är oacceptabel utifrån den grundläggande värderingen om de nuvarande generationernas ansvar för en lösning av avfallsfrågan.

Slutsats

Det råder en viss oklarhet kring begreppet ”nollalternativ” i samband med planeringen av slutförvaring av använt kärnbränsle. Ordet kan leda tanken fel. Alternativet att inte ta hand om kärnavfallet existerar inte.

Framhävandet av svårigheter med begreppet ”nollalternativ” utgör naturligtvis inte ett argument mot att föra en seriös diskussion om någon form av fortsatt mellanlagring om det skulle visa sig att bärande skäl avseende säkerheten framkommer mot den nuvarande inriktningen på slutförvaring i den svenska berggrunden direkt efter 30 – 40 år i CLAB. KASAM kan för sin del i nuläget inte se några sådana skäl. Jag delar den uppfattningen. Den nuvarande generationen kan inte hänge sig åt önsketänkande om att det skulle vara möjligt att smita undan att fatta svåra beslut. Redogörelser för konsekvenserna av ”nollalternativ” måste göras på ett sätt som tydligt visar hur orimligt det är att se dem som ansvarsfulla strategier för ett långsiktigt handlande.

Referenser

1. Samlad redovisning av metod, platsval och program inför platsundersökningsskedet. SKB December 2000.
2. KASAMs yttrande (2001-06-14) över SKB:s kompletterande redovisning till FUD-program 98 – Samlad redovisning av metod, platsval och program inför platsundersökningsskedet (FUD-K).
3. Ansvar, rättvisa och trovärdighet – etiska dilemman kring kärnavfall. Regeringskansliet/Miljödepartementet, Svenska kommunförbundet och Kommentus förlag 1999.



Tapio Saarenpää
21.8.2001

A NEW NUCLEAR POWER PLANT UNIT IN FINLAND?

NKS Seminar
on
MKB and SKB
Turku and Olkiluoto, Finland
August 23, 2001

Tapio Saarenpää
Teollisuuden Voima Oy
Engineering
27160 Olkiluoto, Finland

CONTENTS

1. CLIMATE FOR ADDITIONAL NUCLEAR POWER
 - 1.1 Additional electricity production capacity is needed
 - 1.2 Dependency on electricity imports is already high
 - 1.3 Nuclear power secures predictable and competitive price of electricity
 - 1.4 Kyoto commitments can be fulfilled with nuclear power
 - 1.5 Public support for nuclear power is growing
2. TVO'S PROGRAM FOR A NEW NPP
3. SUMMARY

1. CLIMATE FOR ADDITIONAL NUCLEAR POWER

1.1 Additional electricity production capacity is needed

The consumption of electricity has increased continuously in Finland. During the 1990s the average annual growth of electricity consumption was 2.2 %. The demand of electricity is expected to grow at a rate of 1.5 % a year until 2010, and further at a yearly rate of 1 % until 2015. It means that the annual consumption will increase from the current almost 80 TWh to almost 100 TWh by the year 2015. This corresponds to a need for some 3800 MW of new generating capacity in the next 15 years.

The electricity consumption per capita is high in Finland due to the country's industrial structure and to the climatic conditions. Industry consumes 55 % of the electricity in Finland. The high share of industrial consumption leads to a high relative demand for the baseload power.

The electricity supply in Finland is based on a number of production forms and fuels. Nuclear power has played a vital role since the commissioning of the existing four power plant units more than 20 years ago. The nuclear production covered about 40 % of total consumption in the early 1980s. Rapid growth of the consumption has decreased the nuclear share to 27 % in 2000 in spite of the upratings of the existing units realized in late 1990s.

Hydropower with the share of 18 % is the number two in the Finnish electricity supply mix. The hydro capacity can be extended only marginally.

Coal is still important fuel for electricity production, with a share of 10 %. Building additional coal capacity is not, however, a desired option due to the carbon dioxide emissions.

The dependence of natural gas, now also 10 % of primary supply, has been growing and the growth continues. The supply of natural gas to Finland comes via a single pipeline from Russia. If the reliance of natural gas is to be further increased, an additional pipeline would be desirable in order to have diversity in gas supply.

The share of renewable energy sources, about 17 % in 2000, is relatively big. It is mainly based on burning waste products of the forest industry. Extended use of renewable sources of energy will only solve a part of Finland's need for additional electricity generation capacity. A study issued by the Ministry of Trade and Industry in 1999 set a target according to which the additional production based on renewables could cover about 10 % of the electricity consumption in 2010.

1.2 Dependency on electricity imports is already high

Electricity supply in the deregulated Nordic electricity market is predominantly based on hydropower. Norway produces practically all, and Sweden roughly half of its electricity by hydro power.

The availability and the price of Nordic electricity are thus highly dependent on the amount of hydropower. The difference between a rainy and a dry year in the Nordic area is as high as 74 TWh, or in other words almost the yearly electricity consumption of Finland. This means an uncertainty in the security of the Finnish electricity supply.

Finland has continuously been a net importer of electricity from the Nordic countries and Russia. The share of imported electricity was 15 % in 2000. That figure is so high that the energy industry cannot recommend increasing the imports further. The import of electricity will not solve Finland's long-term

electricity needs. Finland needs to prepare for a situation where also Sweden and Norway have to import an increasing proportion of their electricity.

The electricity consumption in the Nordic countries is estimated to grow from 380 TWh in 1999 to some 420 TWh by the year 2015. The increase corresponds to a need for additional production capacity of 7000 - 8000 MW during the next 15 years. Total generation capacity in use in the Nordic market is at the moment abundant, but demand is estimated to outgrow supply around 2005 under normal water conditions.

1.3 Nuclear power secures predictable and competitive price of electricity

The cost structure of nuclear electricity differs markedly from alternative forms of electricity production. The share of nuclear fuel amounts to less than 20 % of the total production costs of nuclear electricity, whereas, for example the price of natural gas corresponds to more than 50 % of the production costs by that fuel. Further, uranium forms only about one-fifth of the price of nuclear fuel, the rest resulting from other phases of fuel fabrication, including, for example, uranium enrichment and manufacturing of the fuel assembly.

This means that the share of uranium is only about 5 % of the electricity production costs, and that the generating costs of nuclear power are significantly less sensitive than those of its alternatives to fluctuations in raw material prices in world markets. This brings long-term stability to the price of nuclear electricity and forms one of its key advantages.

A recent study by Lappeenranta University of Technology indicates that in baseload power production the generating costs of a nuclear plant are the lowest in comparison with generation using coal, natural gas or peat. The comparison includes capital, fuel, operating, and waste management costs.

The cost comparison reflects the specific situation in Finland. A new nuclear power plant unit would be built at either of the present nuclear sites, Loviisa or Olkiluoto. Utilisation of the existing infrastructure and the same procedures and facilities that are used for nuclear waste management of the present plants reduce the costs of the new unit.

1.4 Kyoto commitments can be fulfilled with nuclear power

In the selection of future means of electricity supply, the climate issue has been taken seriously in Finland. The political agenda of the present government includes a commitment to meet the targets set in the Kyoto Protocol, and those relating to the burden sharing between the member states of the European Union. Finland intends to curb her emission of greenhouse gases so that the annual emissions in 2010 are at the same level as those in 1990. The majority of greenhouse gases, roughly 70 %, are carbon dioxide emissions arising from the combustion of fossil fuels and peat.

Based on several investigations and studies arranged by a ministerial working group, the government issued a National Climate Strategy report to the parliament at the end of March 2001.

The climate strategy report contains the principles, targets and actions that the government finds necessary in order to meet our national target. Three various scenarios were investigated: business as usual, BAU, as well as KIO1 and KIO2 scenarios.

The BAU scenario involves neither additional energy conservation measures to those in use at present, nor any further action to reduce the emission of greenhouse gases. The emissions of that scenario fall clearly short of reaching the Kyoto target.

Both KIO scenarios involve ambitious programs for promoting energy conservation and the use of renewable sources of energy. KIO1 includes a shift from coal to natural gas in the generation of electricity and heating. In KIO2 a new nuclear power plant replaces coal in electricity generation.

Following conclusions can be drawn from the findings presented in the Climate Strategy report:

- In order to meet the climate strategy targets, it is necessary to implement an energy conservation programme, and a programme promoting renewable sources of energy.
- The growing use of coal has to be considerably curbed by means of increasing the utilisation of natural gas, or by building nuclear power plants, or by a combination of these two measures.
- The alternative based on increasing use of natural gas will lead to somewhat greater cost for the economy as a whole than the alternative favouring nuclear power.

The parliament started the discussion on the national climate strategy report at the end of March 2001. The handling was brought to a conclusion in June 2001.

1.5 Public support for nuclear power is growing

The Finnish public opinion concerning nuclear power is steadily shifting to the positive direction. Polls that have been repeated from early 1980s using exactly identical questions show that the share of citizens supporting nuclear power as an energy source has been steadily increasing after the strong negative impact of the Chernobyl accident in 1986. In fact, since 1996 the share of those supporting nuclear power has exceeded those opposing it. In June 2001, the numbers were 39 % in favour and 30 % against nuclear power.

According to another extensive poll made in March 2001, 45 % of the Finnish population was in favour and also 45 % opposing the construction of a new nuclear power plant unit.

Results of the various polls depend very much on the formulation of the questions. In yet another poll, 48 % answered “yes” and only 20 % “no” to the question “Do you accept a new nuclear power plant, if it will reduce emission of greenhouse gases?”.

2. TVO’S PROGRAM FOR A NEW NPP

In order to investigate the nuclear option and to gather information for a decision making on future electricity supply, TVO started in 1998 a so-called Preparedness Program. The contents of the program included

- location investigations at Loviisa and Olkiluoto power plant sites
- environmental impact assessment, EIA, procedure for both sites
- feasibility studies on several BWR and PWR plant types
- project implementation studies
- estimation of investment and electricity production costs
- preliminary financing planning
- formulating the application for a decision-in-principle

Main conclusions of the preparedness program were

- both Loviisa and Olkiluoto are suitable sites for a new unit
- an additional unit does not increase significantly the environmental impacts of the two sites
- several suitable BWR and PWR types are available
- the electricity production costs of a new nuclear unit are competitive compared to other production alternatives

Based on the positive results, TVO submitted on November 15, 2000 to the government an application for a decision-in-principle concerning the construction of additional nuclear capacity.

The decision-in-principle is the first step in the Finnish nuclear licensing procedure. The other two steps are a construction permit and an operation licence. The procedure is the same for all nuclear installations, for example power plants and waste facilities.

In connection with the decision-in-principle the Government will decide whether the construction of the nuclear facility is in accordance with the overall good of the society. If the decision is positive, it needs ratification by the Parliament.

The subject of the TVO’s application is a nuclear power plant unit of either BWR or PWR type. The electric output of the unit is 1000-1600 MW. The plant unit would be located either at the Loviisa or Olkiluoto nuclear power

plant site. The application covers also other nuclear facilities needed by the new power plant unit on the site.

Regarding fuel and waste management, the new unit would rely on same arrangements and facilities as for the existing units. Both sites have an interim storage for spent fuel and a repository for reactor waste. The decision-in-principle regarding the spent fuel disposal facility to be constructed at the Olkiluoto site was made by the government in December 2000 and ratified by the parliament in May 2001.

Six plant candidates were described in the application. Feasibility of those plant types has been studied together with vendor candidates in connection with the preparedness program. The main task was to compare the design solutions to the Finnish safety requirements.

The Ministry of Trade and Industry takes care of the practical handling of the application. It asked and received statements from about 40 various organisations. A clear majority of the most important organisations, such as local municipalities and various ministries, are supporting TVO's application.

The Radiation and Nuclear Safety Authority, STUK, stated that the preliminary safety assessment did not bring up matters, which would prove that the plant alternatives presented in the application could not be made to fulfil the Finnish safety regulations. None of the presented alternatives does, however, meet all the requirements without modifications.

According to the Ministry of Trade and Industry, the decision-in-principle could be made by the government, in the best case, before the end of this year. If the decision is positive, as expected, the matter would proceed to the parliament.

If the decision-in-principle of the government is positive and the parliament will ratify it, TVO's intention is to ask firm bids from vendor candidates. After the evaluation of the bids, the plant and the site would be selected by TVO. If that could take place before the middle of this decade, the new plant unit could be commissioned before the year 2010.

3. SUMMARY

The application for the decision-in-principle for a new nuclear power plant unit includes four central arguments. According to them, TVO considers that the new nuclear power plant unit would

- cover partly the additional electricity demand and replace old power plants,
- enable, together with renewables, the fulfilment of Kyoto commitments,
- secure stable and predictable electricity price, and
- reduce the dependence on electricity imports.

TVO has stated that it would be beneficial to base a part of the additional electricity production capacity needed in Finland on nuclear power, taking into account economics and commitments concerning the climate issue. The matter is now in the hands of politicians.

Kraftproduktion/Heikki Raumolin

20.8.2001

Distribution

Deltagare i NKS seminarium om miljökonsekvensbeskrivningar (MKB) och strategisk miljökonsekvensbedömning (SMB) i Åbo 22 - 24 augusti 2001

ERFARENHETER AV LOVISA 3 MKB

Grundinformation om MKB -förfarandet samt några blickar till socioekonomiska undersökningar och informationsverksamheten anges i följande. För övrigt hänvisas till rapportering av MKB för kärnkraftverksprojektet Lovisa 3 och speciellt till sammanfattning från augusti 1999.

1. Projektets bakgrund och tidsplan

Fortum Power and Heat Oy (ägaren av kärnkraftsverket Lovisa) inledde på våren 1998 förfarandet för bedömning av miljökonsekvenserna (MKB) av ett nytt kärnkraftverk (Lovisa 3) som planeras för Lovisa. Syftet var att förbättra byggberedskapen av kraftverket och producera beslutsunderlag som behövs vid tillståndsförfarandena i ett senare skede.

Bedömningsprogrammet (MKB-program) blev färdigt i oktober 1998 och handels- och industriministeriet utgav utlåtandet om det i februari 1999.

MKB-beskrivningen blev färdig i augusti 1999. Handels- och industriministeriet utgav sitt utlåtande i februari 2000 och således MKB-processen färdigställdes.

2. Lovisa 3 MKB, omfattning

I MKB-beskrivningen studerades projektets miljökonsekvenser på ett mångsidigt sätt. Beskrivningsrapporten omfattade bland annat följande områdenprojektet och dess alternativ

- bedömningsprincipen
- kraftverkets läge, markanvändningen i omgivningen samt nödvändiga tillstånd
- miljöns nuläge
- inverkan under byggnadsfasen
- inverkan under driften
- kärnsäkerhet och miljökonsekvenserna av olyckor
- inverkan av kraftledningen
- inverkan av nollalternativet
- sammanfattning av konsekvenserna av projektet och dess alternativ

3. Sammanfattning av konsekvenserna av projektet och dess alternativ

De viktigaste miljökonsekvenserna som förorsakas av att Lovisa 3 byggs och drivs hänför sig till byggfasen samt avledningen av kylvatten i havet under driftfasen. De socioekonomiska verkningarna av projektet, dvs. inverkan på ekonomi och sysselsättning, är likaså betydande.

De kraftverkstyper som studerats i samband med bedömningen skiljer sig inte väsentligt från varandra vad gäller miljökonsekvenserna. Säkerhetskriterierna och de övriga verksamhetskriterierna som ställs på kraftverket är likadana oberoende av kraftverkstyp.

Skillnaderna mellan kylvattenutloppsplatserna är i fråga om verkningarna små.

Utgående från miljökonsekvensbedömningen kan inget av de alternativ som studerats för projektet Lovisa 3 på grund av miljöaspekter uteslutas från fortsatta studier. De lösningar som ifråga om kraftverkstyp och kylvatten kommer att realiseras, väljs senare utgående från ett flertal faktorer i samband med den eventuella fortsatta planeringen av projektet.

4. Växelverkan, informationsmaterial och -medel, kommunikation

Under den tiden MKB-programmet utarbetades informerades om att MKB inletts och frågades om vilka ärenden skall ingå i programmet. Presskonferenser organiserades. Projektet presenterades till lokala myndigheter, samarbetsgruppen organiserades och började sammanträda, arbetsgruppen för bedömning av sociala konsekvenser påbörjades, information på internet organiserades, informationsdisk på bibliotek öppnades. MKB-meddelande sändes till varje hem antingen på finska eller på svenska.

Under den tiden MKB-programmet var under remiss hos myndigheterna fanns officiella kungörelser i tidningar, ett informationsmöte arrangerades och MKB-meddelande sändes till varje hem. Medborgarna hade möjlighet att framföra sina åsikter till handels- och industriministeriet.

Under den tiden MKB-beskrivningen utarbetades genomfördes invånarenkät. Två MKB-meddelanden utsändes, seminarium med oberoende experter om kylvattnets inverkan organiserades, samarbetsgruppen och arbetsgruppen fortsatte sina verksamheter, diskussioner med olika myndigheterna pågick samt pressmeddelanden utsändes och presskonferenser organiserades.

Efter att MKB-beskrivningen hade lämnats till handels- och industriministeriet upprepades samma procedur som gällde för MKB-programmet. Medborgarna hade igen möjlighet att framföra sina åsikter till ministeriet.

MKB-programmet och MKB-beskrivningen publicerades på finska, svenska och engelska och deras sammanfattningar på finska, svenska, engelska, ryska och estniska. Programmet och beskrivningen distribuerades till alla myndigheter och samarbetsorganisationer. Sammanfattningar utsändes till varje hem i området.

Sammanlagt 5 olika MKB-meddelanden distribuerades, cirka 13 000 stycken per meddelandet.

5. Bedömning av socioekonomiska konsekvenser (utdrag av Suunnittelukeskus rapport)

Suunnittelukeskus Oy utförde på uppdrag av Fortum en bedömning av de socioekonomiska konsekvenserna som en del av miljökonsekvensbedömningen. Man bedömde konsekvenserna av kärnkraftverksprojektet Lovisa 3 för Lovisaregionens ekonomiområde med tanke på sysselsättningen och företagsverksamheten, befolkningsutvecklingen, efterfrågan på fastigheter och prisutvecklingen av dem, trafiken samt skatteintäkterna.

Utredningen grundade sig på bakgrundsinformation som Suunnittelukeskus fick av Fortum samt existerande statistik- och litteraturkällor.

De direkta och indirekta sysselsättningseffekterna av kärnkraftverksprojektet Lovisa 3 var för Lovisaregionens ekonomiområde uppskattningsvis maximalt sammantaget 4.700 - 5.900 årsverken under hela den 5,5-åriga byggnadsfasen. Sysselsättningseffekterna var som största under det fjärde byggnadsåret - 1.800-2.300 årsverken. Man uppskattar att kärnkraftverket Lovisa 3 under driftfasen direkt och indirekt skulle sysselsätta 250-270 personer per år inom Lovisaregionens ekonomiområde under de första 15 driftåren.

Konsekvenserna för migrationen inom Lovisaregionens ekonomiområde är största under byggnadsfasen. Samtidigt blir också avflyttningen livligare varför konsekvenserna för den totala befolkningmängden är obetydliga. De mera bestående förändringarna i befolkningmängden kan antas vara av samma storleksklass som inflyttningen i inledningsfasen av kraftverksdriften dvs. ca 300-330 invånare.

I och med kärnkraftsprojektet Lovisa 3 ökar den växande befolkningsinflyttningen efterfrågan på hyresbostäder särskilt i början. Senare gäller efterfrågan också ägarbostäder och bostadsfastigheter som är obebyggda. Prishöjningarna i Lovisa är sannolikt inte heller något problem för inflyttarna eftersom prisnivån för bostäder i Lovisa för närvarande är betydligt lägre än i landet i snitt. Inkomstskatteökningen till följd av kärnkraftsverket Lovisa 3 beror på antalet inflyttare till Lovisaregionens ekonomiområde. Den har i början av driften uppskattats till 5-6 milj.mrk per år.

Den avsevärdaste ekonomiska fördel som projektet för med sig till Lovisa stad är fastighetsskatten som kraftverket betalar. Fastighetsskatten som kärnkraftverket

Kraftproduktion/Heikki Raumolin

20.8.2001

Lovisa 3 betalar är uppskattningsvis 17 - 29 milj.mk per år efter att kraftverket blivit färdigt.

Ökningen av samfundskatten till följd av projektet Lovisa 3 är enligt en grov uppskattning 2-5 milj.mk per år. (Avtalet om att TVO håller på att eventuellt bygga Lovisa 3 kan förändra den uppskattningen).

6. Sammanfattning av invånarenkäten (utdrag ur sammanfattningen av Yhdyskuntatutkimus rapport)

Invånarnas attityder till byggandet av ett nytt kärnkraftverk utreddes med hjälp av en invånarenkät. Attityderna mättes via uppskattningarna av konsekvenser på vilka frågor och på vilket sätt inverkar byggandet av kraftverket.

Undersökningen grundade sig på de svar som 1005 personer avgett. Undersökningsmaterialet sammanställdes utifrån en tvåspråkig enkät som genomfördes under perioden 16.11.1998 - 8.1.1999. Undersökningen utfördes av Yhdyskuntatutkimus Oy på uppdrag av Fortum.

I det stora hela reflekterade resultaten positiva förväntningar i fråga om kraftverksprojektet. Projektets fördelar bedömdes vara betydligt större än dess nackdelar. Detta gäller såväl verkningar under byggperioden som verkningar efter att kraftverket blivit färdigt.

Ekonomiska fördelar och fördelar som generellt sett hänför sig till utkomstfaktorer framstod som de oftast identifierade konsekvenserna. Trots den positiva grundtonen i ställningstagandena ansågs projektet dock inte vara problemfritt. De direkta miljökonsekvenserna oroade avsevärt många. Också sociala och psykologiska bekymmer framträdde. I Lovisa var en starkt positiv inställning märkbar på så sätt att andelen invånare som ansåg den övergripande verkningen vara positiv (57 %) var väsentligt större än andelen invånare som ansåg den vara negativ.

De kommunvisa skillnaderna var relativt stora. Attityderna i Lovisa var mest positiva.

Attitydskillnaderna beroende på språkgrupp kom systematiskt och tydligt fram i materialet.

Resultaten vad gällde spridningen av MKB-information var till sin grundton positiva. Alla målgrupper ansåg att informationen getts i tillräckligt stor omfattning. Nöjdast var Lovisaborna.

En jämförelse av de olika informationskanalernas betydelse gav lokaltidningarna en förstaplats. Även Fortums MKB-meddelanden hade i märkbar utsträckning lyfts fram som informationskälla. Avståndet till de följande källorna i ordningen - regional- och lokalradion samt landskapstidningar - var stort.

Kraftproduktion/Heikki Raumolin

20.8.2001

I samband med en landsomfattande enkät för energiattityder på hösten 1999 frågade Yhdyskuntatutkimus Oy också efter erfarenheter om MKB-förfaranden. I MKB-områdena var resultaten entydiga. MKB-förfarandet hade ökat kunskap om kärnkraft men inte förändrat människornas attityder. Människorna kunde också ge vitsord för olika MKB-processer. I Lovisa gav 52 % av svarande vitsordet "ganska bra" eller "mycket bra" för MKB Lovisa 3 och bara 15 % "ganska dåligt" eller "mycket dåligt".

MILJÖKONSEKVENSBEDÖMNINGEN AV UTBYGGNADEN AV ET MÖJLIGT NYTT FINSKT KÄRNKRAFTVERK, STRÅLSÄKERHETSCENTRALENS VÄRDERING OCH UTLÅTANDE

ALLMÄNT

Miljökonsekvensbeskrivningens syfte är att ge en helhetsbild av kärnkraftsanläggningens olika konsekvenser för det omgivande samhället samt att ge medborgarna en klar bild av omgivningsfrågorna i samband med tillståndsförfarandet för ett möjligt nytt kärnkraftverk.

Vid bedömning av MKB-rapporterna år 1999 granskade Strålsäkerhetscentralen inte faktorer som påverkar kärnsäkerheten i detalj, utan man begränsade sig till att framföra de viktigaste slutsatserna baserade på målsättningen av skyddet av omgivningen. STUK bedömer reaktorsäkerhetsfrågorna i samband med beredningen av regeringens och riksdagens principbeslut, och senare möjligtvis i samband av behandlingen av byggnadstillståndet och driftstillståndet för ett nytt kärnkraftverk.

När för ett nytt kärnkraftverk som behandlades i miljökonsekvensbeskrivningarna av TVO och Fortum bolagen senare anhölls om regeringens principbeslut, fogades till anhållan även miljökonsekvensbeskrivningarna om projektet. Handels- och industriministeriet inhämtade förutom Strålsäkerhetscentralens preliminära säkerhetsbedömning i ärendet utlåtanden av bland andra miljöministeriet, förläggningsskommunens fullmäktige samt grannkommunerna. För att projektet skall kunna gå lagenligt framåt, måste förläggningsskommunen vara positiv och i STUKs bedömning får inte framkomma omständigheter, som utvisar att man inte med tillräcklig säkerhet kan få en trygg drift av kärnkraftverket. Dessa krav blev under 2001 pricipellt uppfyllda för både Olkiluoto och Lovisa förläggningssorten (det fanns ett privat klagomål om Euraåminne kommunens ställningstagande till administrativa domstolen, som behandlats där under sommaren 2001).

I sina utlåtanden 11.11.1999 angående MKG-beskrivningarna för ett nytt kk-verk inriktade sig Strålsäkerhetscentralen främst på strål- och kärnsäkerhetsfrågorna i miljökonsekvensbeskrivningen, men behandlade å sin del även sådana frågor (till exempel vattenmiljö, planläggning..), som hör till flera myndigheters ansvarsområde.

I den följande beskrivs Strålsäkerhetscentralens MKB utlåtanden, dvs. deras bedömningsgrunder och resultat i stort. Handels- och industriministeriet har sammanfattat alla utlåtanden i sin egen bedömning som ansvarig myndighet 17.2.2000 (en svensk översättning finns tillgänglig bl.a. på Internet).

BEDÖMNINGSGRUNDER FÖR KÄRN- OCH STRÅLSÄKERHET I SAMBAND MED KK-MKB

Strålsäkerhetscentralen ansåg det vara viktigt, att kraftbolaget redan i början av planeringen utgår ifrån en sträng och tydlig målsättning för begränsning av utsläpp av radioaktiva ämnen. I miljökonsekvensbeskrivningen skall anges centrala mål för begränsning av radioaktiva utsläpp.

Enligt kärnenergilagen (990/87) bör användningen av kärnenergi vara säker och den får inte orsaka skada på människor, miljö eller egendom.

I regeringens beslut om kärnkraftverkens säkerhet (395/91) behandlas planeringskrav som i synnerhet gäller kärnsäkerheten samt utsläpps begränsningar (normal drift, olyckssituationer). Med tanke på begränsningarna av utsläpp anses alla kärnkraftverksblock som finns på samma område bilda en enda helhet. Det finns därtill särskilda bestämmelser som gäller maximalt utsläpp vid en allvarlig reaktorolycka. Vid en sådan ytterst osannolik händelse bör de värsta tänkbara följderna effektivt begränsas så, att utsläpp av radioaktiva ämnen i kraftverkets omgivning kan inte orsaka akuta hälsoskador och inte heller kontaminera stora landområden, vars användning måste begränsas under långa tider.

För tillämpning av alla ovannämnda krav har Strålsäkerhetscentralen i enlighet med kärnenergilagen publicerat detaljerade anvisningar i form av kärnkraftverksdirektiv. I bedömning av miljökonsekvensbeskrivningarna kunde direktiven i tillämpliga delar användas som utgångspunkt för bedömningen (med beaktande av att det inte finns någon detaljerad plan för ifrågavarande projekt). Vid bedömningen användes även erfarenheter, som uppkommit vid övervakningen av kärnsäkerhet i de nuvarande finska kk-verken och vid därtill ansluten säkerhetsforskning.

Den mest betydande skillnaden mellan de nya säkerhetskraven och de krav som ursprungligen ställdes på planeringen av de i drift befintliga kk-anläggningarna består i, att man i planeringen bör beakta sådana olyckor där kärnbränslet kan smälta. Beaktandet av detta inverkar i synnerhet på planeringen av tryckhållnings- och kylsystemen i reaktorn primärkrets samt reaktorbyggnaden/inneslutningen. De förändrade kraven innebär i praktiken, att en eventuell ny anläggning kommer att ha system, som dimensionerats på andra grunder och som har en annan och bättre teknik än de nuvarande reaktorer i världen.

Synpunkter I STRÅLSÄKERHETSCENTRALENS UTLÅTANDE

Utlåtandet behandlade följande punkter i detalj:

- Preliminär diskussion om anläggningsalternativ
- Normal drift och utsläpp av radioaktiva ämnen

- Olyckor och utsläpp av radioaktiva ämnen
- Miljö, bl.a kraftverkets vattenintag och inverkan av varmt kylvatten på havsområdet samt planering och markanvändning
- Övriga frågor, bl.a. anskaffning av kärnbränsle och kärnavfallshantering

Sammanfattningen av centrala synpunkter i Strålsäkerhetscentralens utlåtanden för Olkiluoto MKB:

Strålsäkerhetscentralen konstaterade, att miljökonsekvensbeskrivningen av utvidgningsprojektet för Industrins Kraft – TVO Olkiluoto kärnkraftverk var mycket omfattande och detaljerad, och att i beskrivningen behandlades centrala frågor ur miljökonsekvenssynpunkt.

I miljökonsekvensbeskrivningen hade inte framförts omständigheter, som skulle utvisa att säkerhetskraven inte skulle kunna uppfyllas. Strålsäkerhetscentralen kommer att utföra en detaljerad bedömning av grunderna för säkerheten som en del av beredningen av anläggningens byggnadstillstånd, om projektet avancerar så långt. Vid behov kommer Strålsäkerhetscentralen då att förutsätta sådana ändringar i kraftverksleverantörens planer, att man kan säkra att säkerhetskraven blir uppfyllda.

Strålsäkerhetscentralen konstaterade, att de punkter i miljökonsekvensbeskrivningen, som gällde Olkiluotos omgivning, utsläpp och utbredning av radioaktiva ämnen under normal drift av den nya enheten samt stråldoser från utsläppen och strålningsövervakning i omgivningen, hade skrivits sakkunnigt och tillräckligt tydligt. Det fanns ingenting väsentligt att anmärka på det sakliga innehållet i dessa punkter.

I miljökonsekvensbeskrivningen granskades allmänt konsekvenserna av utsläpp från en allvarlig reaktorolycka. Strålsäkerhetscentralen hade inte detaljgranskat de analyser av TVO på vilka beskrivningarna av miljökonsekvenserna av olyckor grundade sig. Enligt centralens uppfattning framfördes i beskrivningen ändå på ett sakligt sätt centrala utgångsdata för analyserna, de metoder som använts vid beräkningarna samt analysernas viktigaste resultat. Strålsäkerhetscentralen granskar detaljerade olycksanalyser i samband med en eventuell tillståndsberedning.

I beskrivningen hade man undersökt hur det varma vattnet kommer att utbreda sig, på basis av den tredje kraftverksenhetens placering av kylvattenintag och fyra olika alternativ till utsläppskanaler. Det nya intaget hade planerats vid stranden, cirka en halv kilometer västerut från det nuvarande kylvattenintaget, och ett av utsläppsalternativen var att den nuvarande utsläppskanalen för kylvatten utvidgas. En slutlig ståndpunkt till den nya intagsplatsens lämplighet och rekommendation av något av utsläppsalternativen kunde inte vara aktuell i MKB skede, eftersom ärendet kräver ytterligare utredningar, om kraftverksprojektet förverkligas.

Kärnkraftverkets kärnbränsleförsörjningens mest betydande miljökonsekvenser ansluter sig till avfall från urangruvor och anrikningsverk. Strålsäkerhetscentralen hade för sitt utlåtande granskat uppgifterna i miljökonsekvensbeskrivningen bl.a. genom att jämföra dem med data som används av den internationella expertgruppen UNSCEAR.

Hanteringen av kärnavfallet från den eventuella nya kraftverksenheten skulle skötas i stora drag på samma sätt och i samma anläggningar som avfallet från nuvarande kraftverk. En skillnad vore, att dessa åtgärder skulle bli något mera omfattande samt fortsätta under en längre tid, jämfört med det fall att inga nya kraftverksenheter byggs. Miljökonsekvenserna av transporter och slutförvaring av det använda bränslet ingick detaljerade i den separata miljökonsekvensbeskrivning om slutdeponering av det använda kärnbränslet, som hade inlämnats av företaget Posiva Oy till kontaktmyndigheten Handels- och industriministeriet. HIM hade gett sitt sammanfattande utlåtande om denna MKB beskrivning 5.11.1999. Numera har redan den finska regeringen och riksdagen gett ett positivt beslut angående ansökan för ett principbeslut att slutdeponera det använda bränslet i närheten av Olkiluoto kk-verket (på ett separat område på 1-2 kilometers avstånd från anläggningarna).

I Finland har jämförelsevis detaljerade planer redan utarbetats för nedläggningen och rivningen av de nuvarande kraftverksenheterna. Utredningarna, liksom erfarenheter från andra länder, har visat enligt Strålsäkerhetscentralens uppfattning, att inga betydande kärn- eller strålsäkerhetsproblem ansluter sig till nedläggning av kärnkraftverk. Strålsäkerhetscentralen framförde inga anmärkningar till de beskrivningar om detta som finns miljökonsekvensbeskrivningen för ett nytt kärnkraftverk.

Strålsäkerhetscentralen påpekade på grund av MKB förfarandet inte några omständigheter angående omgivningsskyddet, vilka skulle kunna hindra byggandet av en ny kärnkraftreaktor på ett nuvarande kk-verkets område (detta gäller både Olkiluoto och Lovisa). Strålsäkerhetscentralen konstaterade å sin del inga brister i miljökonsekvensbeskrivningens redogörelser för markplanering och markanvändning. Strålsäkerhetscentralen har år 2000 publicerat ett nytt kärnkraftverksdirektiv om förlägningsplatser för kärnkraftverk.



KUNGL
TEKNISKA
HÖGSKOLAN

Berit Balfors
Avd. för mark- och vattenresurser
Kungl Tekniska Högskolan
100 44 Stockholm

NKS seminarium om miljökonsekvensbeskrivningar (MKB) och strategisk miljökonsekvensbedömning (SMB) i Åbo 22-24 augusti

MKB VID KÄRNKRAFTAVVECKLING

Inledning

Miljökonsekvensbeskrivning associeras vanligen med nyetablering av en verksamhet. I det sammanhanget är det centralt att utveckla och anpassa projektet så att miljökonsekvenser kan förebyggas. Vid en nyetablering är det bland annat väsentligt att söka alternativ för lokalisering och utformning av den nya aktiviteten, identifiera möjliga miljökonsekvenser, undersöka förebyggande åtgärder samt att finna former för allmänhetens deltagande i processen.

Generellt kan sägas att en miljökonsekvensbeskrivning upprättas av verksamhetsutövaren och ingår tillsammans med en ansökan om tillstånd. Internationellt är det så som MKB har tillämpats i mer än 30 år. Upprättandet av en MKB vid avveckling av en verksamhet innebär en del nya frågor att ta ställning till – det gäller för såväl MKB-processen som för MKB-dokumentet. Vad är det då för frågor med MKB-anknytning som är av särskild betydelse vid en avveckling av kärnkraftverk? Och hur kan en MKB-process se ut för en verksamhet som ska avslutas och monteras ner? Och vad ska ett MKB-dokument innehålla? Det är några frågor som jag tänker ta upp i mitt anförande och som jag hoppas ska leda till en fortsatt diskussion.

Bakgrund

År 1985 antogs bland EU:s medlemsländer ett Direktiv (85/337/EEG) om bedömning av inverkan på miljön av vissa offentliga och privata projekt. Efter ett antal år genomfördes en granskning av Direktivet vilket ledde till en rad förslag till förändringar. År 1997 ersattes Direktiv (85/337/EEG) med ett nytt omarbetat Direktiv (97/11). I det nya Direktivet står följande i artikel 2.1: "Medlemsstaterna skall vidta alla nödvändiga åtgärder för att säkerställa att projekt som kan antas medföra en betydande miljöpåverkan bland annat av sin art, storlek eller lokalisering blir föremål för krav på tillstånd och en bedömning av deras påverkan innan tillstånd ges. Dessa projekt anges i artikel 4". Artikel 4.1 är ändrad och där föreskrivs följande: "Om inte annat följer av artikel 2.3 skall projekt som redovisas i bilaga I bli föremål för en bedömning i enlighet med artiklarna 5-10". I bilaga I till direktiv 85/337 hade punkten 2 följande lydelse före de ändringar som skett genom direktiv 97/11: "Värmekraftverk och

andra förbränningsanläggningar med en värmeproduktion på 300 megawatt eller mer, samt kärnkraftverk och andra kärnreaktorer (utom forskningsanläggningar som producerar och omvandlar klyvbara och fertila material och vilkas maximala kapacitet inte överstiger 1 kilowatt kontinuerlig termisk last). Efter de ändringar som skett genom direktiv 97/11 har punkten 2 i bilaga I till direktiv 85/337 följande lydelse: ”Värmekraftverk och andra förbränningsanläggningar med en värmeproduktion på 300 megawatt eller mer, och – kärnkraftverk och andra kärnreaktorer, inklusive nedmontering eller avveckling av sådana kraftverk eller reaktorer *(utom forskningsanläggningar som producerar och omvandlar klyvbara och fertila material och vilkas högsta kontinuerliga termiska effekt inte överstiger 1 kilowatt)”. Fotnoten lyder ” Kärnkraftverk och andra kärnreaktorer upphör att vara sådana anläggningar när allt kärnbränsle och annat radioaktivt kontaminerat material varaktigt har avlägsnats från anläggningsplatsen”.

Det ursprungliga EU Direktivet (85/337/EEC) har alltså ändrats (European Council Directive 97/11/EC) så att en MKB erfordras vid all ny avveckling och borttagande (nedmontering) av kärnkraftsanläggningar och andra reaktorer. Det ändrade EU Direktivet (97/11/EC) pekar på ett behov att tydliggöra behandlingen av all signifikant miljöpåverkan inklusive icke-radiologiska effekter.

Pågående studie

De ändrade EU Direktivet föranledde EU kommissionen DG Miljö att initiera en studie i syfte att ta fram förslag till riktlinjer för MKB vid avveckling av kärnkraftverk (Wales Universitet, ECA Global och CASSIOPEE som består av följande aktörer: ANDRA (Frankrike), COVRA (Nederländerna), DBE (Tyskland), ENRESA (Spanien), NIREX (Storbritannien), ONDRAF/NIRAS (Belgien). Studien presenterades vid en workshop i Bryssel våren 2001. I workshopen medverkade deltagare från såväl EU:s medlemsländer som ansökningsländerna.

I studien har den nuvarande situationen inom EU länderna och ansökningsländerna undersökts när det gäller MKB för avvecklingsprojekt av kärnkraftverk. Enligt rapporten har ännu inte något land utvecklat specifika riktlinjer för tillämpning av MKB vid kärnkraftavveckling. I Storbritannien finns utkast till riktlinjer och i Tyskland har myndigheterna publicerat generella riktlinjer för tillståndsprocessen för avveckling av kärnkraftverk.

Det finns begränsade erfarenheter av att tillämpa MKB vid avveckling av kärnkraftverk i såväl EU som i ansökningsländerna. Studien innefattar en undersökning av tre kärnkraftverk där avveckling pågår – Trawsfynydd (UK), Greifswald (Tyskland) och Vandellós (Spanien). I samtliga fall har avvecklingsarbetet börjat innan de nya kraven enligt Direktiv 97/11/EC överfördes till nationell lagstiftning. Av den anledningen kommer tillvägagångssättet för framtida avvecklingsprojekt i dessa länder förmodligen att utformas på ett annat sätt. Borttagandet av använt kärnbränsle från reaktorn var, i samtliga fall, bestämd till att vara utanför avvecklingsprocessen – det var reglerat på samma sätt som bränsleborttagning under reaktorbruk.

Enligt representanter från kommissionen kommer de föreslagna riktlinjer för MKB vid avveckling av kärnkraftverk att utgöra underlag för fortsatta diskussioner inom EU. Efter cirka 2 år kan de bli aktuellt att upprätta gemensamma riktlinjer för medlemsländerna.

MKB processen

I studien CASSIOPEE et al. (2001) redovisas följande förslag till MKB-process:

- Scoping
- Environmental impact evaluation
- EIS preparation
- EIS review
- Decision

Kortfattat kan sägas att under ”scoping” identifieras de olika aktörerna och former för allmänhetens deltagande redovisas, alternativ tas fram och de huvudsakliga miljöeffekterna identifieras. I en ”Environmental impact evaluation” redovisas de nuvarande miljöförutsättningarna vilket utgör en grund för en prognostisering av det föreslagna projektets miljöpåverkan. Vidare identifieras förebyggande åtgärder för att minska miljöpåverkan och en plan för monitoring utvecklas. MKB-dokumentet tas fram och därefter genomgår MKB-dokumentet en granskning. Därefter kan ett beslut fattas.

I workshopen diskuterades utformningen av MKB-processen vid avveckling av kärnkraftverk. Generellt framhölls att varje EU land har utvecklat sin specifika MKB-process även om det så kallade MKB Direktivet utgör en bas. Det innebär att det är svårt att överföra en process från ett land till ett annat. Däremot kan det finnas generella principer som kan ligga till grund för MKB-processen och som är giltiga även vid avveckling av kärnkraftverk.

Under workshopen var det särskilt två punkter i MKB-processen som uppmärksammades - hanteringen av alternativ och allmänhetens deltagande. Jag kommer därför att uppehålla mig särskilt vid just dessa två punkter.

Hantering av alternativ

Jag nämnde tidigare att alternativ är centralt i en MKB för etablering av ett nytt projekt, men hur är det med alternativ för en verksamhet som ska avslutas? I det fallet är det inte alternativ för lokalisering som är centralt. Verksamheten är ju sedan länge lokaliserad till en särskild plats och nu ska den verksamheten avvecklas. Vad som däremot kan diskuteras är alternativ för utformningen av avvecklingen.

I studien CASSIOPEE et al. (2001) presenteras tre alternativa tillvägagångssätt för avveckling:

Alternative 1: No action

Alternative 2: Long-term storage

Alternative 3: Immediate dismantling

Det första alternativet är det så kallade nollalternativet och det beskrivs så här:

Alternativ 1: ”This alternative consists of indefinitely extending the plant shutdown situation following the last operating cycle, without undertaking any dismantling activities at the

installation. Consequently, the final state reached would be with the plant in a situation equivalent to a refuelling outage, possibly with the spent fuel located in the fuel pool”.

Alternative 2: ”This alternative consists of dismantling all the plant buildings, with the exception of the containment building and certain annexes (initial dismantling phase), these buildings forming a safe installation that remains in this state for a period of some 50 years (known as the safe storage period), following which these buildings will also be definitively dismantled”.

Alternative3: “This alternative consists of completely dismantling the plant in the short-term, arriving at the unconditional release of the site. This alternative results in the fastest possible removal of contamination and release of the site, although this does not take account of other factors such as delays to the decision-making process or the availability of funds to finance the project. However, this alternative also implies higher production of wastes and collective doses, since it does not benefit from radioactive decay during the safe storage phase”.

På samma sätt som alternativ vid en nyetablering är det viktigt att alternativen förstås och görs tydliga. I den svenska Miljöbalken finns krav på att en motivering ska ges till varför ett visst alternativ har valts. Alternativ som jämförs inbördes och med ett nollalternativ. En förutsättning är dock att alternativen och deras konsekvenser beskrivs på ett jämbördigt sätt.

När det gäller nollalternativet var det i diskussionen under workshopen en uppfattning att betrakta nollalternativet mer som en referens.

Allmänhetens deltagande

När det gäller vilka som ska innefattas i begreppet allmänhet så hänvisades i rapporten (CASSIOPEE et al. 2001) till Espoo- och Åhuskonventionen. Det framhölls att möjligheter för deltagande ska starta tidigt i beslutsprocessen, såsom det krävs enligt Åhuskonventionen.

Under workshopen diskuterades olika tekniker att tillämpa vid allmänhetens deltagande t.ex. uppkoppling på internet, mobil information, besök på platsen och diskussionsgrupper.

Utifrån de studier som gjorts av kärnkraftsavvecklingen i Tyskland, England och Spanien framkom att många miljöfrågor från allmänheten behandlade kringfaktorer såsom transporter, damm mm. Vidare spelade de sociala frågorna en stor roll. Vid en avveckling förändras samhällsstrukturen, arbetsplatser försvinner och det får effekter på den lokala infrastrukturen. I Tyskland är intresset för återvinning särskilt stort, vilket också visar sig i diskussionen kring kärnkraftavvecklingen. Vilka delar kan återvinnas vid en avveckling av kärnkraftverk och på vilket sätt är frågor som har diskuterats. Sammanfattningsvis kan sägas att erfarenheter från de pågående kärnkraftavvecklingarna visar att det är viktigt att i MKB arbetet ta hänsyn till ett brett spektrum av frågor och inte bara fokusera på kärnbränsleproblematiken.

Under workshopen påpekades att det var av stor betydelse att de reglerande myndigheterna tar aktiv del i MKB-processen. Det betonades att det är viktigt att myndigheterna är synliga i processen så att allmänheten kan möta även dessa aktörer.

Slutord

MKB vid kärnkraftavveckling är ett nytt område som det finns en begränsad erfarenhet av. Det innebär nya frågor att ta ställning till. Det är viktigt att vi diskuterar de här frågorna på ett tidigt stadium så att det är möjligt att utveckla en kreativ och öppen process, där ett aktivt deltagande stimuleras och ett användbart beslutsunderlag produceras.

SKB:s roll vid avveckling av kärnkraftverk

Jan Carlsson

Svensk Kärnbränslehantering AB (SKB)

Ansvarsfördelning mellan SKB och kraftföretagen.

Kraftföretagen ska i egenskap av tillståndshavare inneha de tillstånd som krävs vid avställning och rivning. I detta ingår att genomföra erforderliga MKB-studier. Företagen ska även svara för planering av rivning av de egna anläggningarna, när i tiden och med vilken teknik rivningen ska genomföras.

I samband med genomförandet av rivning ska SKB ta hand om det radioaktiva avfallet, transportera det och slutförvara det. SKB kommer att vara ägare till de slutförvar som krävs och ska som sådan tillse att erforderliga tillstånd finns för slutförvaring av avfallet. Detta innebär bl.a. att nödvändig MKB ska tas fram för slutförvaren.

I dag pågår ingen rivning i Sverige. Två reaktorer är avställda, Ågesta och Barsebäck 1 men i inget fall har beslut att påbörja rivning tagits. Innan rivning påbörjas ska erforderliga tillstånd finnas och dessutom ska ett system för omhändertagande av avfallet finnas. SSI har uttalat att rivning inte ska ske om det innebär att det kortlivade rivningsavfallet måste förvaras i tillfälliga lager innan det tas till ett slutförvar. Mellanlager och/eller slutförvar ska finnas för allt avfall, även det icke radioaktiva.

Samarbetet mellan SKB och kraftföretagen sker i olika grupperingar där styrelse och teknisk/ekonomisk delegation har en central roll. I rivningsfrågor håller i dagarna två olika grupper på att konstitueras. Den ena kommer att arbeta med policyfrågor och är en grupp mellan kraftföretagen men där SKB kommer att medverka. Den andra gruppen ska koncentrera sig på teknik och kostnader och utgöra en rådgivande resurs för SKB vid beräkning av rivningskostnader.

SKB:s arbete idag på rivningsområdet

Eftersom rivning kommer att ske då det inte längre kommer in pengar till kraftföretagen från det som ska rivras måste fondering ske innan den slutliga avställningen. I Finansieringslagen krävs att tillräckliga fonder ska finnas när kärnkraftblocket har varit i drift i 25 år, trots att den tekniska livslängden på kraftverken kan förväntas vara åtminstone 40 år.

Storleken på de avgifter som ska inbringa erforderligt kapital fastställs årligen av regeringen i Sverige. Som underlag finns då beräkningar av de framtida kostnaderna, inte bara för rivning utan för allt det arbete och de anläggningar som krävs för att genomföra det Svenska avfallsprogrammet. Rivningskostnaderna utgör en väsentlig del av de framtida kostnaderna. SKB genomför kostnadsberäkningar för rivning och för övriga delar i avfallshanteringen inklusive omhändertagande av det icke radioaktiva avfallet.

Till grund för SKB:s arbete ligger bl.a. uppföljning av större ombyggnadsjobb som görs på kraftverken. Dessa arbeten kan ge värdefull information om vilken teknik som är lämplig för rivning, hur lång tid arbetet tar och vilka resurser som kommer att krävas. Vidare följer SKB sedan lång tid de arbeten som pågår internationellt. Det är i första hand samarbetet på rivningsområdet inom OECD/NEA som följs men också arbeten inom andra organisationer följs aktivt.

Rivningsstudier för kärnkraftverk

SKB:s rivningsstudier är relativt generella. De baseras på antagandet att samma strategi för rivning kommer att användas av samtliga kraftföretag. När det kommer till en verklig rivning är det dock upp till respektive företag att välja teknik och strategi. En samordning för att uppnå effektivitet och hushålla med resurser kommer att krävas.

SKB genomför studier där det idag antas att rivning sker så snart som möjligt efter avställning, som antas ske när kraftverket uppnått 40 års ålder.

I princip åtgår ett å två år för omhändertagande, bortforsling, av det använda kärnbränslet. Därefter vidtar rivning av de mest aktiva delarna, reaktorn med dess interna delar. Detta tar ca tre år och ytterligare tre år förväntas åtgå för de mera perifera systemen. Efter dekontaminering och friklassning sker konventionell rivning av återstoden, främst byggnader. Scenariot slutar med att platsen där kraftverket stod kan användas för annan industriell verksamhet, utan strålskyddsmässiga eller kärnsäkerhetsmässiga restriktioner.

Rivningsstudierna kompletteras fortlöpande när ny kunskap inhämtats och erfarenheterna från olika rivningsprojekt ökar. Mer omfattande rivningsstudier har redovisats av SKB vid tre tillfällen, 1986, 1994 och 2000. I den senaste studien har dagens miljötänkande och miljökrav avspeglats i en separat kostnadspost på ca 15 MSEK per reaktor. Detta är i sammanhanget en ganska blygsam summa, totalt beräknas rivningen kosta ca 1,000 MSEK per block, men indikerar att miljötänkandet förändrats genom åren. Tidigare har kostnaden inbakats i övriga rivningskostnader.

Anläggningar för avfallshantering

Innan rivning av ett kärnkraftverk påbörjas ska erforderliga anläggningar finnas tillgängliga och nödvändiga tillstånd ha erhållits. Det innebär enligt referensscenariot att det ska finnas möjlighet att mellanlagra det långlivade rivningsavfallet och det ska finnas möjlighet att slutligt deponera det kortlivade avfallet när rivning inleds.

Även det icke radioaktiva avfallet, som utgör den allra största avfallsmängden, ska kunna tas omhand. SKB ansvarar för det radioaktiva avfallet medan kraftbolagen själva hanterar det konventionella avfallet.

I SKB:s långtidsplan ingår att ha ett färdigt slutförvar för det kortlivade avfallet omkring år 2016. Vid denna tid kommer de första kraftverken att börja rivas (enligt förutsättning 40 års drift och snarast möjlig rivning). Att rivning inte startar tidigare, Barsebäck 1 har ju t.ex. redan ställts av och Oskarshamn 1 uppnår 40 års ålder år 2012, beror på att rivning av reaktorer nära förbundna med reaktorer i drift inte ska genomföras. Barsebäck 1 har sitt

tvillingblock, 2, i drift till 2017 och Oskarshamn 1 ligger vägg i vägg med Oskarshamn 2 som togs i drift 1975 och således inte uppnår 40 års ålder förrän 2015. Sedan tar det ett par år innan avfall börjar kunna levereras.

Det långlivade avfallet planeras bli deponerat i ett särskilt förvar, liknade det för driftavfall och kortlivat rivningsavfall, men på ett större djup i berggrunden. Detta slutförvar beräknas stå färdigt omkring år 2045. Innan ett slutförvar kan tas i drift måste det visas att det kommer att uppfylla ställda krav på skydd av människa och miljö under erforderlig tid. Den svenska miljöbalken innebär att proceduren blir något annorlunda än inför uppförandet av slutförvaret för kortlivat driftavfall, SFR-1. Miljöprövningen kommer att likna den som genomförs för djupförvaring av det använda kärnbränslet.

Vad händer på Barsebäck med reaktor B1?

Bakgrund

Barsebäck 1 är en BWR på 615 MWe och byggdes 1975 av ABB Atom. Blocket har under åren 1975 till 1999 genererat total 100 TWh. Blocket är permanent avställt sedan 30 November 1999 och ligger nu i Avställningsdrift.

Barsebäck 2 är en BWR på 615 MWe och byggdes 1977 av ABB Atom. Blocket har under åren 1977 till 1999 genererat total 92 TWh. Antalet anställda idag är ca 350 personer.

Före år 2000 ägdes Barsebäck Kraft AB, BKAB, av Sydkraft AB tillhör idag koncernen Vattenfall AB.

Historiskt perspektiv kring avvecklingen

Svensk Kärnkraft har under de senaste 20 åren stått i ett politiskt fokus. En folkomröstning hölls 1980 där man beslöt att kärnkraften i Sverige skulle vara avvecklad år 2010.

Den 4 februari 1997 gjordes en ny politisk uppgörelse mellan Socialdemokraterna, Centerpartiet samt Vänsterpartiet där man beslöt att Barsebäck skulle stängas 1998 och 2001. Slutåret 2010 för övriga kraftverk togs bort i denna uppgörelse.

Avvecklingslagen, som gav regeringen mandat att besluta i frågan, antogs av riksdagen. Sydkraft försökte gå den juridiska vägen och överklagade men utan framgång. Ett avtal togs fram mellan Sydkraft, Vattenfall och Svenska Staten.

Den 30 november 1999 stängdes Barsebäck 1 förgått.

Avtalet innebär följande att:

- Ringhals ägs av Vattenfall till 74% samt av Sydkraft till 26%. Barsebäck i sin tur är ett helägt dotterbolag till Ringhals.
- Barsebäcks anläggningstillgångar ägs av Sydkraft via sitt bolag Sydsvenska Värmekraft AB, SVKAB, till 100%.
- SVKAB står som ägare av anläggning Barsebäck samt ansvarar för den framtida rivningen
- Barsebäck Kraft AB tar på uppdrag från SVKAB hand om Avställnings- och servicedriften. Samt får nyttja B2:an för att producera elektrisk ström till Ringhals.

- De svenska myndigheterna SKi samt SSI har beslutat att tillstånden för att driva Barsebäck skall ligga hos BKAB. Detta medför att alla myndighets kontakter går via BKAB.
- BKAB ansvarar på uppdrag från SVKAB att ta fram planer för avställnings- och servicedriften, återetableringen, rivning och hantering av använt kärnbränsle.
- När B2:an är stängd kommer SVKAB återta fullt ägaransvar.

Definitioner

Det kanske kan vara på sin plats att förklara de definitioner som använts i överenskommelsen mellan Staten, Sydkraft och Vattenfall.

- *Avveckling* utgör hela tidsperioden från det att ett block permanent har ställts av till dess att anläggningen är friklassad och i sig inte förhindrar etablering av annan verksamhet på platsen.
- *Avställningsdrift* är den fasen av avvecklingen som sträcker sig från det att blocket permanent har ställts av till dess att allt bränsle har transporterats bort från blocket.
- *Servicedrift* är den därpå följande fasen utan bränsle i anläggningen som sträcker sig fram till dess att återetableringen påbörjas.
- *Återetablering* innebär att iordningställa servicefunktioner och förbereda blocket inför reglerad rivning.
- *Reglerad rivning* innebär permanent demontering/rivning av system, anläggningsdelar och byggnader som är radioaktiva eller har betydelse för säkerheten. Demontering av komponenter som återanvänds skall inte klassas som reglerad rivning. Reglerad rivning pågår tills dess att fastigheten/marken är klar att användas för annan verksamhet (friklassad anläggning).

Politik och avveckling av B2

Det politiska läget för B2:an är att regeringspartiet och centerpartiet idag hävdar att det finns goda möjligheter att stänga före utgången av 2003. Dock skall detta beslut fattas av riksdagen och man skall ta ställning till om uppsatta villkor är uppfyllda. Villkoren innebär att B2:ans elproduktion kan kompenseras genom tillförsel av ny miljömässigt uthållig elproduktion och minskad elanvändning. Moderatpartiet, folkpartiet och kristdemokratiska partiet önskar dock att utvecklingen går i motsatt riktning och att B1 tas i drift samt att t.o.m. ny kärnkraft utvecklas. Med andra ord: Fortsatt oro. Vi har val i Sverige 2002.

Tidplanen

Den principiella tidplanen över avvecklingen innebär att Barsebäck kommer gå igenom de olika faserna avställningsdrift, servicedrift innan vi återetablerar innan rivningen. Anläggningens status varvid menas den fullgoda tekniska status som krävs på de olika anläggningsdelarna i de olika faserna som stationen befinner sig i, varierar under de olika faserna.

Vad är det då som styr vid vilket år vi påbörjar rivningen?

- Rivning av B1 påbörjas inte så länge B2 är i drift. Med utgångspunkt från 40 års livslängd kommer B2 ej att ställas av förrän år 2017.
- Enligt uppgift från SKB kommer ett lager för slutdeponering av kortlivat rivningsavfall inte vara färdigställt innan år 2015.
- En kostnadsnytta värdering kan komma att styra huruvida rivning av B1 och B2 bör samordnas.

Avvecklingen – nuläge under 2001

Ett viktigt arbetet pågår med att värdera vilka system, objekt och komponenter som ska hållas i drift under hela serviceperioden. Här är redan beslut tagna och åtgärder genomförda så att generator och turbin är konserverade. Vi kommer naturligtvis också underhålla B1:an så att den hålls ”ren och snygg”.

Ett projekt pågår som har ansvaret att tillse att allt bränsle avlägsnas från block 1 till block 2 samt till mellanlagret, CLAB. Målet är att bränslet skall vara borttransporterat under 2001. Vi talar om ca 210 st bränslepaket till B2 (mest ett och två åringar) och ca 350 st till CLAB.

Projekt EB2 har genomförts under årets revision. Det innebär att hela B1:ans eldel inklusive apparatrum, kontrollrum och dieslar nu kan ge en helt separerad matning av B2:ans hjälpmatavattensystem.

Ett annat projekt tittar på vilka strategiska reservdelar som kan finnas på B1 som kan vara av intresse för Produktion.

Rutiner för övervakning av B1 behöver tas fram.

En ny Säkerhetstekniska driftförutsättningar, STF är under utarbetning. Reglerar vilka krav som ska ställas på anläggning och organisation t.ex. brandskyddssystem, ventilationssystem och system som övervakar utsläpp av radioaktiva ämnen.

Nya föreskrifter gällande avveckling från myndigheter (SKi och SSI) är under utveckling. Vi deltar genom att vara remissinstans.

Den första övergripande rivningsplanen har levererats till SSI.

Kontakter tas med kärnkraftsföretag runt om i världen, företag inom avvecklingsbranschen m.m i syfte att bygga upp ett nätverk samt kunskap. Besök har gjorts på t.ex. på Ignalina och Greifswald.

Vi deltar i internationella workshops via t.ex. Uranium Institute i London samt IAEA i Wien.

Avveckling – Närmsta åren

Ett nystartat projekt är att göra en aktuell aktivitets mätning och därefter en massa inventering på B1. Denna information skall sedan ligga som grund till beslut kring strategiska reservdelar, konservering samt dekontaminering av B1.

Vi måste också ta fram mera detaljerade rivningsplaner i samråd med SKB. SSI:s nya kommande avvecklingsföreskrift pekar på detta.

Dokumentation

Ta fram en kravspecifikation på den anläggningsspecifika dokumentationen som krävs i en kommande reglerad rivning. Har vi all dokumentation/ information som behövs vid en kommande rivning? Några av underlagen kanske bara existerar hos de företag som stod som entreprenörer vid nybyggnationen. Exempel på sådan information är beräkningsunderlag från byggherren VBB som kan komma att behövas vid t.ex. håltagning i väggar för uttransport av rivningsmaterial.

BKAB är inbjuden av IAEA och har accepterat att vara svensk representant i en arbetsgrupp som skall bearbeta tidigare framtagna dokument avseende arkivering av fakta och uppgifter under avvecklingsarbetet på kärnkraftverk. Dokumentet kommer att påverka kommande nationella krav. Arbetet startar upp i slutet mars 2001 och kommer att vara avslutat under 2002.

Kunskapsuppbyggnad

Processen att öka kunskapsnivån inom området avveckling, där en framtida reglerad rivning ingår, fortsätter genom nationella samt internationella kontakter. Fördjupade kontakter kommer att tas med t.ex. Greifswald och Würzgassen i Tyskland som håller på att rivas. Ett ökat samarbete med SKB som har stor kompetens och kontaktnät i området.

Under Uranium Institutes regi deltar BKAB i en internationell arbetsgrupp inom Decommissioning. Startade upp februari 2001 och kommer att pågå under ett års tid.

Miljöfrågor under avvecklingen

Ur miljösynpunkt så ger ett avställt block inte så stora problem.

BKAB arbetar idag med att implementera miljöledningssystem enligt ISO14001. För de som gjort detsamma så vet Ni att det finns flera stötestenar på vägen. Vår väg har kantats av politisk oro, nedläggning, omorganisationer, samordning i en ny koncernkultur m.m. Vi hoppas nu att en certifiering ska vara möjlig att genomföra innan årets slut. Ett verksamhetsstyrande system som även omfattar miljöfrågor innebär att kvaliteten på styrningen ökar. Detta kommer även avvecklingsarbetet på B1 tillgodo.

Andra krav vi ställer på B1:an är att den inte får ge något nämnbart bidrag till aktivitetsutsläppen eller på något annat sätt riskera B2:ans säkerhet.

En miljökonsekvensbeskrivning tas naturligt fram under återetableringsfasen inför rivningen. Denna MKB skrivs då under projektuppbyggnaden tillsammans med övriga nödvändiga tillstånd, säkerhetsrapport, lokalt förankringsarbete i regionen m.m.

Slutmålet med avvecklingen

- Slutmålet, när även B2 permanent har ställts av och avvecklingen genomförts, är att området skall kunna användas för andra anläggningar eller annan verksamhet är kärnkraft.

Min personliga bedömning är att detta blir tidigast 2030.

Title	MKB och SMB i Norden. Seminarium, Åbo 22-24 augusti 2001. EIA and SEA in the Nordic Countries. Seminar, Turku, August 22-24 2001.
Author(s)	Karin Brodén ¹ and Kjell Andersson ²
Affiliation(s)	¹ Studsvik RadWaste AB, Sweden ² Karinta konsult, Sweden
ISBN	87-7893-103-7
Date	December 2001
Project	NKS/SOS-3 and NKS/SOS-1
No. of pages	78
No. of tables	3
No. of illustrations	3 + 1 (App.)
No. of references	6
Abstract	A meeting on Environmental Impact Assessment and Strategic Environmental Assessment has been held in Turku, Finland, August 22-24 2001. It was held within the framework of two NKS projects: SOS-3 (Radioactive waste) and SOS-1 (Risk assessment and strategies for safety). The meeting included presentations, discussions and a study visit to the final repository for low- and intermediate level radioactive waste and the intermediate storage for spent nuclear fuel at Olkiluoto.
Key words	Environmental Impact Assessment, Strategic Environmental Assessment, disposal of radioactive waste, public participation