

Samhällsforskning 2007

Betydelsen för människorna, hembygden och regionen av ett slutförvar för använt kärnbränsle



Samhällsforskning 2007

Betydelsen för människorna, hembygden och regionen av ett slutförvar för använt kärnbränsle



Inledning

4



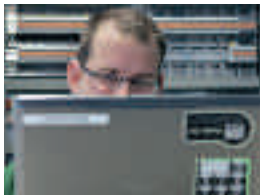
Etisk argumentation i slutförvarsfrågan

23



Ungdomars syn på demokrati och teknik

47



Som natt och dag trots samma kärnas ursprung?

73



Mot aktivism eller ointresse?

97



Resurs eller avfall?

121

Kärnavfallet – från energireserv till kvittblivningsproblem

153

Det är med tillfredsställelse jag för tredje året kan presentera en årsbok med intressanta smakprov från SKB:s samhällvetenskapliga forskning.

Forskningen handlar om samhälls- och demokratiaspekter av att ta hand om det använda kärnbränslet från de svenska kärnkraftverken. Efterhand som planerna för ett slutförvar konkretiseras har intresset ökat för att få projektet belyst från andra infallsvinklar än de tekniska och geologiska. Frågan om på vilket sätt, och var, Sveriges använda kärnbränsle ska slutförvaras kan också betraktas ur ett kulturellt, ekonomiskt, politiskt, etiskt, psykologiskt och juridiskt perspektiv. Människor ställer ofta olika frågor beroende på om man är expert eller lekman, om man bor i en platsundersökningskommun eller i någon annan del av Sverige eller om man är beslutfattare eller journalist. Viktigast är dock att frågorna ställs och att olika aktörer kommer till tals i debatten. Den kunskap som står att finna ska, i möjligaste mån, tas fram och förmedlas till alla intresserade på seminarier, via SKB:s webb och samhällsforskningens årsböcker.

I årsboken "Samhällsforskning 2007 Betydelsen för människorna, hembygden och regionen av ett slutförvar av använt kärnbränsle" formulerar de forskare som är engagerade inom SKB:s samhällsforskningsprogram frågor som de, ur vetenskaplig synvinkel, tycker är viktiga att ställa. På så sätt bidrar programmet till att nya perspektiv blir belysta. Programmet, som startade år 2004, har genomfört fyra utlysningar av forskningsmedel som riktats till svenska universitet. Utlysningarna har resulterat i att 15 forskningsprojekt, som berör 14 olika vetenskapliga discipliner, har startat och som sedan 2004 engagerat 27 forskare från åtta universitet och en högskola i programmet.

SKB har arrangerat ett flertal seminarier om samhällsaspekter på kärnavfallsfrågan. Där har jag funnit att det finns ett stort intresse av och ett starkt engagemang för att diskutera avfallsfrågan utifrån såväl historiska och framåtsyftande, som filosofiska och humanistiska utgångspunkter.

Ny kunskap är ofta det som berikar och breddar debatten och som ger nya och oförutsedda insikter. Den kunskapen kan inte beordras eller beställas utan växer fram i kreativa miljöer och formuleras av forskare med integritet. Det är min ambition att detta synsätt ska präglade både arbetet inom samhällsforskningsprogrammet och den debatt som forskningen bidrar till att stimulera.

Välkomna att ta del av forskarnas frågor och att delta i debatten!



Kristina Vikström
Ansvarig för samhällsforskningsprogrammet

BOEL BERNER
Linköpings universitet

BRITT-MARIE DROTTZ-SJÖBERG
Norges Tekniske-naturvitenskapelige Universitet, Trondheim

EINAR HOLM
Umeå universitet

I denna årsbok presenteras forskning som fått stöd inom ramen för SKB:s satsning på samhälls- och beteendevetenskap samt humaniora. Sju forskare presenterar sina perspektiv och resultat. Ett brett spektrum av frågor behandlas:

Vilka moraliskt bjudande frågeställningar aktualiseras av slutförvarsfrågan? Vem har skyldigheter och ansvar? Vems nytta och vems risk påverkas? Hur ser ungdomar på kärnkraft och olika sätt att ta hand om kärnavfallet? Hur ser de på teknik och på den avlägsna framtiden? Hur utvecklas attityder och värderingar över lång tid? Behandlas kärnavfallsfrågan olika i nationella respektive lokala medier? Vad visas i tv och vad skriver tidningarna om? Vilka frågor tas upp och vilka aktörer får träda fram i media? Bär man med sig sin ungdoms uppfattningar om till exempel kärnkraft och demokrati hela livet eller förändras uppfattningen med åldern? Varför har länder som Tyskland, Japan och Ryssland sett det använda kärnbränslet som en resurs snarare än som ett avfall? Vad betyder det politiska systemet, teknikutvecklingen och kärnkraftsmotståndet för förändringen i ländernas policy och praxis när det gäller upparbetning av använt kärnbränsle? Hur har det påverkat ländernas hantering av det använda kärnbränslet? Vad är egentligen kärnavfall vid olika tidpunkter i historien och hur har riskbedömningen förändrats? Är avfallets egenskaper en konstruktion som varje samhälle kontinuerligt omförhandlar som en följd av vetenskapliga, politiska och teknologiska förändringar? Kan gårdagens sanning bli dagens lögn?

Sådana frågor belyses närmare i årsbokens sex kapitel. Bidragen spannar över ett brett spektrum av samhällliga frågeställningar, förutsättningar och konsekvenser. Boken inleds med ett kapitel som behandlar de grundläggande filosofiska och etiska dilemman som aktualiseras av besluten kring slutförvaret. En grupp som speciellt uppmärksammas i några aktuella projekt är ungdomar. I bokens andra kapitel får de utveckla sin syn på slutförvar, kärnkraft, teknikutveckling och risker nu och långt in i framtiden inom ett nyligen startat projekt.

Nästa kapitel belyser hur pass olika tv och press lokalt i Östhammar och Oskarshamn, jämfört med nationella medier, valt att beskriva beslut och händelser som berör slutförvarsfrågan. Frågan om hur värderingar och attityder till kärnkraft, teknik och demokrati förändras med tiden och med åldern belyses ingående i bokens fjärde kapitel, också det i ett nystartat projekt.

De två sista kapitlen ger en utförlig diskussion av hur länder, institutioner och centrala aktörer förändrat sin politik och argu-



Beredningsgruppen
Boel Berner, Einar Holm,
Britt-Marie Drottz-Sjöberg

mentering när det gäller kärnkraftsavfall. Det näst sista bidraget förklarar de olika synsätten och politiska förutsättningarna i tre länder som länge betraktat kärnkraftsavfallet som en resurs och uppärbetning som ett självklart inslag i kärnkraftspolitiken. Årsboken avslutas med en historisk analys som framhåller att synen på kärnavfall är tidsbunden och belyser hur snabbt synsätt kan förändras.

Bakgrund till SKB:s samhällsforskningsprogram

Svensk Kärnbränslehantering AB, SKB, har till uppgift att utveckla en metod för att under många tusentals år ta hand om Sveriges använda kärnbränsle på ett säkert sätt. Efter en längre tid av förstudier inledde SKB under 2002 platsundersökningar i två kommuner – Östhammar och Oskarshamn. År 2009 planerar SKB att lämna in tillståndsansökningar enligt kärntekniklagen och miljöbalken för ett slutförvar. Därmed inleds en gransknings- och beslutsprocess på både riks- och lokalplanet. Projektet som helhet beräknas vara avslutat vid mitten av detta århundrade. Uppgiften är komplex och ställer höga krav på teknisk och naturvetenskaplig kompetens.

Efterhand har insikten vuxit fram att det använda kärnbränslets förvaring även är en samhällelig fråga med starka ekonomiska, sociala, juridiska och kulturella inslag. Det radioaktiva avfallet ska förvaras betryggande under mycket lång tid. Det väcker, på en övergripande samhällsnivå, frågor om hur kunskaper om dess skadlighet kan förmedlas över många generationer; om hur områden kring förvaringsplatsen kan komma att påverkas ekonomiskt och kulturellt; om hur framtidens politiska utveckling kan förändra förutsättningar och möjligheter till förvaringen, etc. För att belysa dessa långsiktiga sammanhang krävs samhällsvetenskaplig och humanistisk kunskap.

På ett mer näraliggande plan finns många viktiga frågor om förankring och demokrati. Kärnavfall väcker ibland starka känslor. I Sverige bedrivs arbetet med att finna en lämplig lokalisering för avfallet utifrån en frivillighetsprincip. Förstudier har gjorts och platsstudier görs endast om kommunfullmäktige i den aktuella kommunen har givit sitt godkännande. Hur opinioner formas och förändras och hur demokratiska former för information och beslut kan utvecklas är därför av stor vikt att förstå, både generellt och för SKB:s egen verksamhet. Omvärlden ställer krav på att SKB ska kunna svara på frågor om hur en lokalisering av ett slutförvar påverkar den ort där anläggningen byggs. Behovet av information och kunskap är stort bland kommuninvånare och politiker, till exempel om hur projekt av denna storlek påverkar arbetsmarknad, lokal ekonomi och ortens image i omvärlden.

Alla dessa viktiga frågor behöver belysas från samhällsvetenskapliga, beteendevetenskapliga och humanistiska perspektiv. SKB har därför inrättat ett samhällsprogram med forskning och utredning. Det beräknas i sin helhet kosta 30–40 miljoner kronor, varav cirka hälften går till forskning och hälften till olika utredningar.

SKB:s syften¹ med samhällsforskningen är att:

- Bredda perspektivet på kärnbränsleprogrammets samhällsaspekter. Därmed underlättas möjligheterna att utvärdera och bedöma programmet i ett större sammanhang.

¹ SKB:s arbetsplan för samhällsforskning – Samhällsaspekter på kärnbränsleprogrammet 2003-09-09, Kristina Vikström.

- Ge djupare kunskap och bättre underlag för plats- och projektanknutna utredningar och analyser. Därmed utnyttjas kunskap och resultat från samhällsforskningen till att höja kvalitén på beslutsunderlagen.
- Bidra med underlag och analyser till forskning som rör samhällsaspekter av stora industri- och infrastrukturprojekt. Därmed kan kärnbränsleprogrammets erfarenheter tas tillvara för andra likartade projekt.

Identifiering av forskningsområden

För att identifiera viktiga frågor för en bred samhällsvetenskaplig forskning kartlade SKB under år 2003 den forskning och de utredningar med anknytning till kärnavfallsfrågan som har genomförts i Sverige samt den viktigaste internationella forskningen. Kartläggningen finns dokumenterad i en allmänt tillgänglig databas². Två seminarier avhölls också under 2002 och 2003 med forskare inom de samhälls- och beteendevetenskapliga områdena samt representanter för de två kommuner där SKB i dag genomför platsundersökningar, Oskarshamn och Östhammar. Båda seminarierna finns dokumenterade³.

Kunskaper från forskningsöversikten, seminarierna och SKB:s erfarenheter av engagemang i kommunerna ledde till att fyra områden utkristalliserades som särskilt relevanta för SKB⁴. De uppfattades även som vetenskapligt relevanta i forskarvärlden. Inom dessa forskningsområden ges utrymme för forskare att själva precisera de frågeställningar som är av vetenskapligt intresse. Forskningsresultaten bör emellertid också kunna om sättas i praktisk tillämpning.

Områdena är:

- Socioekonomisk påverkan – Samhällsekonomiska effekter
- Beslutsprocesser – Governance
- Opinion och attityder – Psykosociala effekter
- Omvärldsförändringar

På sidan 13 listas vilka projektledare som deltar, eller har deltagit i de olika forskningsområdena.

² Databasen är tillgänglig via SKB:s webbplats: www.skb.se

³ Anteckningar SKB:s samhällsforskningsseminarium, Skepparholmen konferens Stockholm. MKB/2003/3 2003-09-17-18 och Anteckningar workshop Samhället och djupförvaret, Villa Brevik, Lidingö. MKB/2002/11. 2002-11-12.

⁴ Fud-program 2004 – Program för forskning, utveckling och demonstration av metoder för hantering och slutförvaring av kärnavfall, inklusive samhällsforskning. SKB. ISSN 1104-8395.

Syftet med området *socioekonomisk påverkan* är att öka kunskapen om hur enskilda orters ekonomi och befolkningsammansättning påverkas av att en stor anläggning etableras på orten. Det kan handla om sysselsättning, fastighetspriser, kommunal ekonomi, turism, in- och utflyttning från orten liksom frågor om renommé och attraktionskraft.

Lokaliseringen av ett slutförvar är en kontroversiell fråga bland annat därför att det gäller kärnteknisk verksamhet och att tidsperspektivet är svårt att överblicka och förstå. Forskningen inom området *beslutsprocesser* ska bidra med kunskap om hur beslut fattas i komplexa samhällsfrågor.

Opinioner och attityder är föränderliga fenomen som påverkas av både faktiska händelser och kommunicerade budskap. Individuella egenskaper och på vilket sätt vi uppfattar verkligheten har också betydelse. Etableringen av ett slutförvar är en tidsmässigt utdragen process där olika aktörer är aktiva under olika skeden. Forskning inom detta område ska bidra med kunskap om hur opinioner och attityder uppkommer och förändras under projektets olika skeden.

Lokaliseringen av ett slutförvar för använt kärnbränsle är ett projekt med unika kännetecken som tydligt hänger samman med förändringar i omvärlden. Hur ser den framtida svenska stat ut som ska ansvara för slutförvaret bland annat när det gäller lagstiftning och finansiering? Hur ser Sveriges relation till Europa och övriga världen ut om 30 år? Hur utvecklas synsätt, politik och praxis när det gäller energiförsörjning och kärnkraft i relation till slutförvarsfrågan i resten av världen? Forskningsområdet ska öka kunskapen om hur olika *omvärldsfaktorer* och deras förändring påverkar en slutförvarsetablering på en ort i Sverige.

Beredningsgruppens arbete

Under våren 2004 tillsattes en Beredningsgrupp bestående av forskare samt representanter från SKB. De forskare som ingår i gruppen är Boel Berner, Britt-Marie Drottz-Sjöberg och Einar Holm.

Beredningsgruppen har specificerat ett antal kriterier för bedömningen av ansökningarna:

- Forskningsprojekten ska fokusera på frågor som anknyter till SKB:s uppgift att ta hand om Sveriges använda kärnbränsle. De ska bidra till en höjd kvalitet på de beslutsun-

derlag som ligger till grund för SKB:s och berörda kommuners framtida beslut om lokaliseringen av ett slutförvar för använt kärnbränsle. Forskningsprojekten ska också bredda perspektiven på och öka kunskapen om kärnavfallsfrågan.

- Syfte, problemställning, arbetsplan, metod och förväntade resultat ska vara tydligt formulerade. De förväntade resultaten ska vara relevanta både för forskningsområdet och för SKB. Projektens kostnader ska vara rimliga och realistiska. Tillämpad forskning prioriteras. Forskningen ska vara av hög kvalitet och baseras på inomvetenskaplig "state-of-the-art".
- Deltagarna i programmet för samhällsforskning ska vara inomvetenskapligt välrenommerade, ha god kunskap om SKB:s arbete, ha god kännedom om lokaliseringsprocessens bakgrund och innehåll samt vara uppdaterade om dagsläget i SKB:s program. Till skillnad från den forskning som bedrivs med medel från offentliga forskningsråd och stiftelser har således de projekt som SKB stöder en mer tydlig karaktär av tillämpad forskning. För att vara relevanta måste de självfallet även vara av hög vetenskaplig kvalitet

En första utlysning gjordes år 2004 och därefter har nya utlysningar gjorts varje år. Följande nio forskningsprojekt har redan genomförts och rapporterna finns tillgängliga på SKB:s webbplats:

- Attityder till slutförvar av använt kärnbränsle – Lennart Sjöberg, Handelshögskolan i Stockholm.
- Kärnavfallet – Från energireserv till kvittblivningsproblem – Jonas Anshelm, Linköpings universitet.
- Allmänhet, expertis och deliberation – Rolf Lidskog, Örebro universitet.
- Identitet och trygghet i tid och rum – kulturteoretiska perspektiv på kärnavfallsfrågans existentiella dimensioner – Per Johansson, Lunds universitet.
- Lokal utveckling och regional mobilisering kring tekniska och storskaliga projekt – Lena Andersson-Skog, Umeå universitet.
- Långsiktiga socioekonomiska effekter av stora investeringar på små och medelstora orter – Urban Lindgren, Umeå universitet.

- Nationell kärnbränslepolitik i en europeisk union? – Per Cramér, Handelshögskolan vid Göteborgs universitet.
- Som natt och dag trots samma kärnas ursprung? Om (o)likhet och opinioner i nationella/regionala mediers hantering av kärnfrågan – Annika Egan Sjölander, Umeå universitet
- Resurs eller avfall? – Arne Kaijser, KTH, Stockholm.

Utifrån diskussioner vid de seminarier och konferenser som samhällsforskningsprogrammet anordnat har ytterligare projekt aktualiserats. Följande nya projekt startade under hösten 2006:

- Etisk argumentation i slutförvarsfrågan – Magnus Frostenson, Handelshögskolan i Stockholm.
- Mot aktivism eller ointresse? Svenska ungdomars syn på demokrati och miljö, vetenskap och teknologi i ett komparativt perspektiv – Thorleif Pettersson, Uppsala universitet, och Mikael Sandberg, Högskolan i Halmstad.
- Ungdomars syn på demokrati- och teknikfrågor – Lennart Sjöberg, Handelshögskolan i Stockholm.

Vid den senaste utlysningen år 2007 framhölls särskilt behovet av forskning kring beslutsprocesser i bred bemärkelse och på olika nivåer i samhället. Likaså efterlystes tvärvetenskapliga ansatser och grupperingar för att nå bredd och djup inom de föreslagna projekten.

Två projekt har hittills beviljats medel under 2007:

- Etiska och filosofiska perspektiv på kärnavfallsfrågan – Sven Ove Hansson, KTH, Stockholm.
- Ansvarstagande i kärnbränslecykelns slutsteg – ett rättsligt perspektiv – Per Cramér, Handelshögskolan vid Göteborgs universitet.

På sidan 17 finns en sammanställning över deltagarna och alla projekten.

Kvalitet och relevans

Till Beredningsgruppens uppgifter hör – förutom att bedöma ansökningarnas vetenskapliga kvalitet och relevans – att regelbundet granska arbetet. Projekten lämnar halvårsvis redovisningar av verksamheten som kommenteras av Beredningsgruppen. Denna granskning är av praktisk och ekonomisk art och innebär inte någon vetenskaplig styrning. Det förutsätts att projekten

kommer att leda till vetenskaplig publicering som granskas enligt gängse akademiskt förfarande.

SKB:s samhällsforskningsprogram granskas därutöver av myndigheterna i deras granskning av SKB:s förslag till program för forskning, utveckling och demonstration (Fud). Dessutom sker viktig granskning av projektens kvalitet och relevans vid olika öppna seminarier.

De forskare som beviljats anslag förväntas förmedla delresultat till olika målgrupper under den tid forskningen pågår. I uppgiften ingår att delta i seminarier och möten, där beslutsfattare och övriga intressenter kan ta del av resultaten från den pågående forskningen. Ett första presentationsseminarium, med deltagare från SKB, kommunerna och forskarvärlden, hölls i oktober 2004. Seminarier har även genomförts 2005 och 2006⁵. Ytterligare ett forskningsseminarium planeras i november 2007.

Även på andra sätt bidrar SKB med att underlätta forskarnas möjlighet till kontakter med kommunerna och med andra forskare på området. Bland annat publiceras information om projekten löpande på SKB:s webbplats. Forskarna förväntas också publicera sina forskningsresultat i en populärvetenskaplig form i SKB:s regi. Denna årsbok är en sådan publikation av forskningens resultat till intresserade medborgare, myndigheter, forskare och politiker.

Forskningsprogrammets bredd och autonomi

Årsboken demonstrerar resultatet av ambitionen att ge ytterligare bredd och djup åt SKB:s forskningsprogram. Tillsammans med avslutade projekt och nu pågående täcker forsknings-



⁵ Dokumentation från seminarierna finns på SKB:s webbplats.



programmet en rad samhälls- och beteendevetenskapliga samt humanistiska forskningsfält som på olika sätt kan ha relevans för beslutsfattande i relation till slutförvarsfrågan. I figuren på sidan 11 ges en illustration av samhällsforskningens ämnesmässiga bredd och här bredvid av den geografiska spridningen.

En grundläggande utgångspunkt är att de samhälls- och beteendevetenskapliga och humanistiska kunskaper som programmet ger, ska bidra till att finna goda lösningar på de samhällsproblem som kärnavfallet kan innebära. Samtidigt är det ju så att ett sektorsforskningsprogram som detta, har ett mer begränsat fokus än vad exempelvis Vetenskapsrådet eller Riksbanksfonden hade kunnat ha – om man hade satsat på området. Sektorsforskning innebär en hårdare styrning av forskningens fokus än rådsforskningen, men är samtidigt en förutsättning för att viss fokuserad forskning ska komma till stånd. Ett tillskott till forskningsråden av samma storleksordning skulle huvudsakligen bli till glädje för annan samhällsforskning än den SKB stöder.

Detta program innebär tillämpad forskning med relevans för arbetet med att slutförvara svenskt använt kärnbränsle. Mycket breda frågeställningar som rör exempelvis nationell svensk kärnkrafts-, energi-, säkerhets- eller miljöproblematik kan komma in i projekten, men är inte deras huvudfokus.

Det finns anledning att upprepa det självklara: En hårdare styrning av forskningens fokus innebär alls inte någon hårdare styrning av perspektiv, metoder och resultat i forskningen.

Tillämpad forskning innebär inte okritisk forskning. Flera av bidragen i årsboken innehåller argumentation och resultat som kan uppfattas som påtagligt kritiska till olika företeelser, beslut, handlingar och centrala aktörer, inte minst till SKB. Andra inslag kan uppfattas som liggande mer i linje med den nuvarande svenska policyn för att utveckla ett slutförvar. Det är dock inte en uppgift inom samhällsforskningsprogrammet att bedöma eller väga argumentation för eller emot specifika plats- eller metodval eller politiska beslut. Inte heller är uppdraget att styra forskares val av infallsvinklar eller tolkning av resultaten inom sina projekt.

Till samhällsprogrammet uppgift hör dock att se till relevant forskning *faktiskt görs* och att den *presenteras offentligt*. Det gäller både till en bred allmänhet, till beslutsfattare och till vetenskapssamhället, i form av internationell vetenskaplig publicering. Vi uppmuntrar sådan publicering, bland annat i form av denna årsbok men också på andra sätt. Publicering och dialog är inte ett självändamål, utan nödvändiga redskap för utveck-

landet av breda perspektiv, nya insikter och goda lösningar. På sidan 18 förtecknas publikationer som hittills, direkt eller indirekt, tillkommit via samhällsforskningsprogrammet.

Vi vill understryka vikten av att många infallsvinklar, discipliner och teoretiska ansatser involveras i förståelsen av de komplexa problem det här handlar om. Utifrån dessa principer är det med stor tillfredsställelse som vi noterar att samhällsforskningsprogrammet attraherat några av landets mest framstående forskare med stora internationella kontaktnät och egen internationell publicering. Det är vår förhoppning och förvissning att de fördjupade analyser och den bredd i ämnesmässiga infallsvinklar som återfinns i de projekt som stöds av SKB:s forskningsprogram ska kunna inspirera forskningsinsatser också på andra områden och med andra finansiärer. Likaså tror vi att projektens metoder och resultat kring samhällsprocesser, attityder och beslutsfattande kan generaliseras till annan verksamhet och utnyttjas i mycket annan forskning.

Forskningsområden				
Projektledare	Socio-ekonomisk påverkan	Beslutsprocesser	Opinion och attityder	Omvärldsförändringar
Lena Andersson Skog, Umeå	X			
Urban Lindgren, Umeå	X			
Rolf Lidskog, Örebro		X	X	
Arne Kaijser, KTH		X		X
Per Johansson, Lund			X	
Jonas Anshelm, Linköping			X	X
Lennart Sjöberg, Handels			X	
Per Cramér, Göteborg		X		X
Annika Egan Sjölander, Umeå			X	X
Thorleif Pettersson, Uppsala			X	X
Magnus Frostenson, Handels			X	X
Lennart Sjöberg 2, Handels			X	
Per Cramér 2, Göteborg		X		X
Sven Ove Hansson, KTH		X	X	
Carina Keskitalo, Umeå		X	X	

Årsbokens innehåll

Magnus Frostensons projekt ”Etisk argumentation i slutförvarsfrågan” bidrar i årsboken med en översikt av grundläggande teoretiska utgångspunkter för den argumentation som direkt eller indirekt kan relateras till diskussionen kring ett svenskt slutförvar. Som kapitlets rubrik anger behandlar han bland annat ”moraliskt bjudande frågeställningar i slutförvarsfrågan”, det vill säga frågor vars svar förutsätter ställningstaganden i värderingsfrågor såsom vad som är rätt och fel, gott eller ont. Frågorna rör exempelvis skyldigheter och ansvar, nytta och risk för vem, och när.

Frostenson menar att man på goda grunder kan anta att underliggande värderingsskillnader kan förklara en hel del av skillnaderna i uppfattning och argumentation mellan olika intresseförespråkare. Utilitaristens utgångspunkt är att en handling moraliska värde kan bedömas utifrån den nytta, lycka eller välbefinnande som handlingens konsekvenser ger upphov till. Den som utgår från människovärdesprincipen menar istället att människan är ett mål i sig och inte ett medel för något annat. En förespråkare för autonomiprincipen kan hävda att den som berörs av konsekvenserna av beslut också bör ha möjlighet att påverka. Vidare visar Frostenson att argumentation baserad på rättvisepincipen och försiktighetsprincipen är viktiga inslag i den pågående diskussionen. Kapitlet ger ett flertal exempel på hur de nämnda principerna kommit till uttryck i den länge pågående diskussionen, exempelvis i förhållande till val av plats och metod för slutförvar.

Lennart Sjöberg tar i sitt kapitel upp hur några ungdomar i Östhammar och Oskarshamn respektive i riket i dess helhet resonerar kring kärnavfallens risker och nytta. Utgångspunkten är den stora skillnad som noterats i hans tidigare forskning, nämligen att ungdomarna i platsundersökningskommunerna var den mest positiva gruppen till förvar av använt kärnbränsle, medan det var personer i medelåldern som var mest positiva i landet i stort. Frågan är då, om man kan se några skillnader i hur ungdomar på olika platser resonerar kring kärnavfall och förvar.

I de intervjuer som Sjöberg gjort som bakgrund till en större enkät framkommer vissa intressanta drag. Svaren från ungdomarna i landet som helhet var genomgående skeptiska och rentav negativa; man pekade på svårigheter, kostnader och brist på kontroll av förvaret under 1 000-tals år. Ungdomarna i Östhammar och Oskarshamn var mycket mer positiva och uttryckte en tilltro till experterna och SKB. Men under den positiva ytan

fanns även här en oro för riskerna. I artikeln diskuteras dessa och andra resultat, bland annat utifrån teorier om hur våra inställningar påverkas av den närmaste omgivningens attityder och stöd.

Annika Egan Sjölander går i sitt kapitel igenom ett stort antal nationella och lokala medieinslag som rör kärnavfallsfrågan. Tidningsmaterial och tv-inslag under åren 2001 till 2005 har analyserats när det gäller antal inslag eller publikationer, typ av innehåll och aktörer. Hon ger också en översikt av använt bildmaterial. Under den studerade perioden varierar naturligtvis både utbud och innehåll, men det finns tydliga tecken i datamaterialet att kärnavfallsintresset är större lokalt i Östhammar och Oskarshamn än i landet som helhet.

Mikael Sandberg har i sitt projekt tillsammans med Thorleif Pettersson tillgång till ett unikt och mycket stort datamaterial som kan användas för att se på trender och utveckling av attityder och värderingar över lång tid. I årsbokens kapitel presenterar Sandberg analyser av sådana utvecklingstendenser, särskilt om de förändringar som framträder över tid bäst kan förklaras av livscykelförlopp eller av generationsväxlingar. Han finner att attityder till teknik, i det här fallet till kärnkraft, förklaras bättre av livscykeldata än generationsdata (det vill säga av ålder snarare än av födelseår), men att det motsatta gällde för attityder till demokrati.

Per Högselius och Arne Kaijser ger i sin artikel en inblick i de politiska processerna i tre länder som, till skillnad från Sverige, i första hand har betraktat det använda kärnbränslet som en "resurs" snarare än som "avfall" och därmed satsat på uppbyggnad. Det handlar om Tyskland, Japan och Ryssland. Läsaren ges en bild av hur och varför länderna valt detta alternativ. Författarna vill också förklara varför de, trots en gemensam grundinställning, med tiden kommit att inriktas mot helt olika strategier och metoder för hanteringen av det använda bränslet. Tyskland har i dag helt övergivit sin tidigare uppbyggnadsstrategi, Ryssland har hållit fast vid den, men har också inriktat viss verksamhet mot direktdeponering, och Japan har i dag just färdigställt en stor industriell uppbyggnadsanläggning. Frågan om slutförvar är dock långt ifrån löst i både Tyskland och Japan. Författarna resonerar ingående kring dessa olika strategier, de konflikter som ägt rum och de olika alternativa möjligheter som getts, och ibland förkastats.

I årsbokens sista kapitel sammanfattar Jonas Anshelm sin studie över den svenska debatten kring kärnavfallens hantering

mellan 1950 och 2002. Han visar på en förvånansvärt stark variation i både åsikter och försanthållanden under denna tid, där både kärnkraftsförespråkare och -motståndare bytt uppfattningar flera gånger om. Han tar upp hur själva definitionen av vad som utgör kärnavfall, dess omfattning och egenskaper har växlat under årens gång, både bland experter och bland politiker. Frågor om risk och ansvar har också varit föremål för kontroverser, liksom om berggrundens karaktär och den valda teknikens egenskaper. Anshelms slutsats är att vad som uppfattats som sant, giltigt, korrekt, moraliskt rätt och eftersträvänsvärt i kärnavfallsfrågan har varit under ständig förhandling och förändring under dessa drygt femtio år. Ekonomiska, tekniska, naturvetenskapliga och politiska omorienteringar har bidragit till detta, och kommer rimligen även i framtiden att påverka kunskaper, värderingar och beslut.

Slutord

Årsbokens kapitel har tagit upp några av de komplexa samhällsliga utmaningar som slutförvaret för använt kärnbränsle aktualiserar och som SKB:s samhällsforskningsprogram är avsett att belysa och ge ökade kunskaper om. Kapitlet har utarbetats i dialog med Beredningsgruppen för att nå klarhet och relevans i presentationen men för perspektiv, metoder och slutsatser ansvarar självfallet respektive författare.

Deltagare i SKB:s samhällsforskningsprojekt

Lena Andersson-Skog, Institutionen för ekonomisk historia, Umeå universitet (forskningsledare) – *Lokal utveckling och regional mobilisering kring tekniska och storskaliga projekt.*

Jonas Anshelm, Tema Teknik och social förändring, Linköpings universitet (forskningsledare) *Kärnavfallet – från energireserv till kvittblivningsproblem.*

Per Cramér, Juridiska institutionen, Handelshögskolan vid Göteborgs universitet (forskningsledare) – *Nationell kärnbränslepolitik i en europeisk union.*

Thomas Erhag, Juridiska institutionen, Handelshögskolan vid Göteborgs universitet *Nationell kärnbränslepolitik i en europeisk union.*

Magnus Frostenson, Sektionen för medie- och ekonomisk psykologi, Handelshögskolan i Stockholm (forskningsledare) – *Etisk argumentation i slutförvarsfrågan.*

Per Högselius, Avdelningen för Teknik- och vetenskapshistoria, KTH, Stockholm *Resurs eller avfall? Internationella beslutsprocesser kring använt kärnbränsle.*

Per Johansson, Humanekologiska avdelningen, Lunds universitet (forskningsledare) *Identitet och trygghet i tid och rum - kulturteoretiska perspektiv på kärnavfallsfrågans existensiella dimensioner.*

Arne Kaijser, Avdelningen för Teknik- och vetenskapshistoria, KTH, Stockholm (forskningsledare) *Resurs eller avfall? Internationella beslutsprocesser kring använt kärnbränsle.*

Rolf Lidskog, Institutionen för samhällsvetenskap, Örebro universitet (forskningsledare) *Allmänhet, expertis och deliberation.*

Urban Lindgren, Kulturgeografiska institutionen, Umeå universitet (forskningsledare) *Långsiktiga socioekonomiska effekter av stora investeringar på små och medelstora orter.*

Ebba Lisberg Jensen, Humanekologiska avdelningen, Lunds universitet *Identitet och trygghet i tid och rum – kulturteoretiska perspektiv på kärnavfallsfrågans existensiella dimensioner.*

Thorleif Pettersson, Teologiska institutionen, Uppsala universitet (forskningsledare) *Mot aktivism eller ointresse? Svenska ungdomars syn på demokrati och miljö, vetenskap och teknologi i ett komparativt perspektiv.*

Mikael Sandberg, Sektionen för hälsa och samhälle, Högskolan i Halmstad *Mot aktivism eller ointresse? Svenska ungdomars syn på demokrati och miljö, vetenskap och teknologi i ett komparativt perspektiv.*

Lennart Sjöberg, Centrum för riskforskning, Handelshögskolan i Stockholm (forskningsledare) *Attityder till slutförvar av använt kärnbränsle och Ungdomars syn på demokrati- och teknikfrågor.*

Annika Egan Sjölander, Institutionen för kultur och medier, Umeå universitet (forskningsledare) – *Som natt och dag trots samma kärnas ursprung?*

Linda Soneryd, Score, Stockholm – *Allmänhet, expertis och deliberation.*

Sara Stendahl, Juridiska institutionen, Handelshögskolan vid Göteborgs universitet *Nationell kärnbränslepolitik i en europeisk union.*

Magnus Strömgren, Samhällsgeografisk miljöcentrum i Kiruna, Umeå universitet *Långsiktiga socioekonomiska effekter av stora investeringar på små och medelstora orter.*

Publicerat inom SKB:s samhällsforskningsprogram

- Fredrik Andersson, 2005.** Kärnkraftsinvesteringar och lokal befolkningsutveckling. Samhällsforskning 2005 /SKB, 2005a/. Svensk Kärnbränslehantering AB.
- Fredrik Andersson, 2006.** Ett komparativt perspektiv på Oskarshamn och Östhammars historiska socioekonomiska utveckling. Samhällsforskning 2006 /SKB, 2006b/. Svensk Kärnbränslehantering AB.
- Lena Andersson-Skog, 2007.** Växtkraft av kärnkraft? - Kärnkraftetableringens socioekonomiska effekter i Oskarshamn och Östhammar 1960-2000. SKB R-07-02. Svensk Kärnbränslehantering AB.
- Jonas Anshelm, 2005.** Från energiresurs till kvittblivningsproblem – om kärnavfallsdebatten i Sverige mellan 1950 och 1979. Samhällsforskning 2005 /SKB, 2005a/. Svensk Kärnbränslehantering AB.
- Jonas Anshelm, 2006a.** 1970-talet – Kärnavfallet blir ett politiskt problem. Samhällsforskning 2006 /SKB, 2006b/. Svensk Kärnbränslehantering AB.
- Jonas Anshelm, 2006b.** Från energiresurs till kvittblivningsproblem – Frågan om kärnavfallens hantering i det offentliga samtalet i Sverige, 1950-2002. SKB R-06-113. Svensk Kärnbränslehantering AB.
- Jonas Anshelm, 2006c.** Bergsäkert eller våghalsigt? Frågan om kärnfallets hantering i det offentliga samtalet i Sverige, 1950-2002. Arkiv förlag, Lund 2006.
- Per Cramér, Sara Stendahl, Thomas Erhag, 2006.** Nationellt eller gemensamt ansvar för kärnavfall i EU? Samhällsforskning 2006 /SKB, 2006b/. Svensk Kärnbränslehantering AB.
- Per Cramér, Sara Stendahl, Thomas Erhag, 2007.** Nationellt ansvar för använt kärnbränsle i en utvidgad europeisk union?. SKB R-07-11. Svensk Kärnbränslehantering AB.
- Annika Egan Sjölander, 2007.** Som natt och dag trots samma kärnas ursprung? Om (o)likheter och opinioner i nationella och lokala/regionala mediers hantering av kärnavfallsfrågan. SKB R-07-12. Svensk Kärnbränslehantering AB.
- Per Högselius, 2006.** Kärnbränslehanteringens politiska mångfald – Ett historiskt och internationellt perspektiv. Samhällsforskning 2006 /SKB, 2006b/. Svensk Kärnbränslehantering AB.
- Per Johansson, Ebba Lisberg Jensen, 2005.** En plats i tiden eller ett rum bortom tidens ström? Samhällsforskning 2005 /SKB, 2005a/. Svensk Kärnbränslehantering AB.
- Per Johansson, Ebba Lisberg Jensen, 2006a.** Identitet och trygghet i tid och rum – kulturteoretiska perspektiv på kärnavfallsfrågans existensiella dimensioner. SKB R-06-119. Svensk Kärnbränslehantering AB.
- Per Johansson, Ebba Lisberg Jensen, 2006b.** Här och nu eller där och sen: Aktörers föreställningar om slutförvaring av kärnavfall. Samhällsforskning 2006 /SKB, 2006b/. Svensk Kärnbränslehantering AB.
- Arne Kaijser, Per Högselius, 2007.** Resurs eller avfall? Politiska beslutsprocesser kring använt kärnbränsle. SKB R-07-37. Svensk Kärnbränslehantering AB.
- Rolf Lidskog, 2008 (kommande).** Scientised citizens and democratised science. Re-assessing the expert-lay people divide. Journal of Risk Research 11(1-2).
- Rolf Lidskog, Linda Soneryd, 2006.** Organiserandet av samråd om slutförvar av använt kärnbränsle. Samhällsforskning 2006 /SKB, 2006b/. Svensk Kärnbränslehantering AB.

Urban Lindgren, Magnus Strömgren, 2005. Geografiska effekter av en djupförvarsetablering. Samhällsforskning 2005 /SKB, 2005a/. Svensk Kärnbränslehantering AB.

Urban Lindgren, Magnus Strömgren, 2006. Slutförvaret och det lokala näringslivet – En undersökning om upphandlingsbehov och leverantörskapacitet i Östhammar och Oskarshamn. Samhällsforskning 2006 /SKB, 2006b/. Svensk Kärnbränslehantering AB.

Urban Lindgren, Magnus Strömgren, 2007. Slutförvarets lokala effekter på befolkning och sysselsättning i Östhammar och Oskarshamn. SKB R-07-04. Svensk Kärnbränslehantering AB.

Thorleif Pettersson, 2007a. The World Values Survey: Organization, Previous Results, New Developments, Quality of data. Presentation at a Seminar, The Quality of Governance Institute, University of Gothenburg, January 31, 2007.

Thorleif Pettersson, 2007b. Religion, global development and the Millennium Development Goals - Findings from the 2006/2007 WVS wave. Presentation vid ett seminarium anordnat av World Values Survey, Amsterdam, Juni 17-18, 2007

Yilmaz Esmer, Thorleif Pettersson (eds), 2007a. Religion in contemporary society: Eroded by Human Well-being, Supported by Cultural Diversity. Measuring and mapping cultures: 25 years of value surveys, Leiden: Brill, 2007.

Thorleif Pettersson, Yilmaz Esmer (eds), 2007b kommande. Changing Swedish Civic orientations: From Solidarity to Activism?. Changing Values, Persisting Cultures , Brill: Leiden, 2007.

SKB, 2004. Samhällsprogrammet – Seminarium 20 oktober 2004. Svensk Kärnbränslehantering AB.

SKB, 2005a. Samhällsforskning 2005 - Betydelsen för människorna, hembygden och regionen av ett slutförvar för använt kärnbränsle. ISBN 91-975606-3-4. Svensk Kärnbränslehantering AB.

SKB, 2005b. Kärnavfall från samhällets horisont – Seminarium 27 oktober 2005. Svensk Kärnbränslehantering AB.

SKB, 2006a. Samhällsforskning 2006 - Betydelsen för människorna, hembygden och regionen av ett slutförvar för använt kärnbränsle. ISBN 91-976141-3-0. Svensk Kärnbränslehantering AB.

SKB, 2006b. Kärnavfall från samhällets horisont – Seminarium 26-27 oktober 2006. Svensk Kärnbränslehantering AB.

Lennart Sjöberg 2002. Attitudes to technology and risk: Going beyond what is immediately given. Policy Sciences, 35, 379-400.

Lennart Sjöberg, 2003a. Attitudes and risk perceptions of stakeholders in a nuclear waste siting issue. Risk Analysis, 23, 739-749.

Lennart Sjöberg, 2003b. Risk perception is not what it seems: The psychometric paradigm revisited. In K. Andersson (Ed.), Valdor conference 2003 (pp. 14-29). Stockholm: VALDOR.

Lennart Sjöberg, 2003c. Risk perception, emotion, and policy: The case of nuclear technology. European Review, 11, 109-128.

Lennart Sjöberg, 2004a. Explaining individual risk perception: The case of nuclear waste. Risk Management: An International Journal, 6, 51-64.

Lennart Sjöberg, 2004b. Local acceptance of a high-level nuclear waste repository. Risk Analysis, 24, 739-751.

- Lennart Sjöberg, 2005a.** Opinion och attityder till en förvaring av använt kärnbränsle – en studie i Oskarshamn och Östhammar. Samhällsforskning 2005 /SKB, 2005a/. Svensk Kärnbränslehantering AB.
- Lennart Sjöberg, 2005b.** Risk perception as a factor in policy and decision making. In Management of uncertainty in safety cases and the role of risk (pp. 57-64). Paris: Nuclear Energy Agency, OECD.
- Lennart Sjöberg, 2006a.** Opinion och attityder till förvaring av använt kärnbränsle. SKB R-06-97. Svensk Kärnbränslehantering AB.
- Lennart Sjöberg, 2006b.** Attityderna till slutförvar: vad förklarar dem?. Samhällsforskning 2006 /SKB, 2006b/. Svensk Kärnbränslehantering AB.
- Lennart Sjöberg, 2006c.** Nuclear waste risk perceptions and attitudes in siting a final repository for spent nuclear fuel. In K. Andersson (Ed.), Valdor 2006. Proceedings (pp. 452-460). Stockholm.
- Lennart Sjöberg, 2006d.** Myths of the psychometric paradigm and how they can misinform risk communication (SSE/EFI Working Paper Series in Business Administration No. 2006:10). Stockholm: Stockholm School of Economics.
- Lennart Sjöberg, 2007.** Public perception research. In WHO (Ed.), Risk perception and communication. Setting the agenda for the 5th ministerial conference on environment and health, 2009 (pp. 10-11). Copenhagen: WHO.
- Lenart Sjöberg, kommande.** Antagonism, trust and perceived risk. Risk Management: An International Journal.
- Lennart Sjöberg, kommande.** Precautionary attitudes and the acceptance of a local nuclear waste repository. Safety Science.
- Lennart Sjöberg, kommande.** Emotions and risk perception. Risk Management: An International Journal.
- Lennart Sjöberg, Misse Wester-Herber, kommande.** Too much trust in (social) trust? The importance of epistemic concerns and perceived antagonism. International Journal of Global Environmental Issues.
- Annika Sjölander, 2005a.** Som natt och dag trots samma kärnas ursprung? Om (o)likhet och opinioner i nationella och lokala/regionala mediernas hantering av kärnbränsle (As different as night and day despite origination from the same seed? On (dis)parity and opinion in national and local/regional media coverage of the nuclear waste issue). Paper presented at the 17th Nordic conference in Mass Communication research, Ålborg, Denmark, August 2005.
- Annika Sjölander, 2005b.** Kärnavfallsdiskursens diskursiva ordning; Vetande- och folkvilja utan politikervilja (The discursive order of the nuclear waste discourse: the will of knowledge and the will of the people without the will of politicians). Paper presented at the 17th Nordic conference in Mass Communication research, Ålborg, Denmark, August 2005.
- Annika Sjölander, 2006a.** Why media matter in the case of deciding about nuclear waste. Manuscript discussed at the international workshop Media, Civic Agency and Democracy, Södertörn University, Sweden, 17-18 May 2006.
- Annika Egan Sjölander, 2006b.** Rare and fruitful – the concrete use of Foucault in media research. Paper presented at the CRESC-conference: Media Change and Social Theory, Oxford, UK, September 2006.
- Annika Egan Sjölander, 2007.** Like Night and Day - concerning (dis)similarities and opinions in the mediated nuclear waste discourse. Paper presented at NordMedia 2007, The 18th Nordic Conference for Media and Communication Research, Helsinki, Finland, August 2007.

Linda Soneryd, 2006a (kommande). Flygplansbuller: reglering av kunskap, aktörer och ljudmiljöer. Kloka regler, Karin Fernler & Carl-Fredrik Helgesson (red.). Studentlitteratur, Lund.

Linda Soneryd, 2006b. Ambivalence, rhetoric and irony in public deliberation exercises on nuclear waste, mobile phones and GMOs. VALDOR Symposium, Stockholm, May 14–18, 2006, Conference Proceedings.

Linda Soneryd, kommande. By a stretch of the imagination: Swedish nuclear waste management. I bok under arbete: Staffan Furusten, Linda Soneryd, Göran Sundström (red), Organizing Democracy.

Linda Soneryd, Rolf Lidskog, 2006. Allmänhet, expertis och deliberation - samråd om slutförvar av kärnavfall. SKB R-06-118. Svensk Kärnbränslehantering AB.

Linda Soneryd, Rolf Lidskog, 2007 kommande. Accountability, public involvement and (ir)reversibility: Swedish nuclear waste management. I Christina Garsten, Magnus Boström (eds.): Organizing Transnational Accountability - Mobilization, Tools and Challenges. Edgar Elgar, Aldershot.



Etisk argumentation i slutförvarsfrågan

Forskningsledare: Magnus Frostensson, Handelshögskolan i Stockholm

Hantering av kärnkraftens avfall har etiska aspekter. Syftet med projektet är att med hjälp av bland annat etisk teori analysera olika aktörers argument för att kunna identifiera och formulera de etiska frågor och problem som aktualiseras i samband med slutförvarsfrågan.



Moraliskt bjudande frågeställningar i slutförvarsfrågan

MAGNUS FROSTENSON
Sektionen för medie- och
ekonomisk psykologi
Handelshögskolan i Stockholm

Insikten att miljöpåverkande verksamhet har en problematisk etisk dimension har vuxit fram under de senaste årtiondena. Detta är en förändring över tiden. Intresset för etiska frågeställningar har ökat i samhället. Kanske beror detta på att traditionella normsändare som religionen, politiken och familjen har försvagats utan att de på ett tydligt sätt har ersatts av nya. Svaren på frågor om tillvarons hot, löften och möjligheter inte längre är givna samtidigt som frågorna kvarstår. Att besvara dessa i tekniska, samhällsorganisatoriska och ekonomiska termer tycks inte vara tillräckligt. Frågor kring vad som är rätt och fel, gott och ont kräver djupare existentiella svar.

Inte minst har frågor om miljöförstöring och risken för försämrad livskvalitet börjat diskuteras under etiska förtecken. Miljöetiken har utvecklats till ett eget område med specifika frågeställningar, diskussioner och svar, till exempel vad vi har för ansvar för att bevara naturresurser för kommande generationer. Kärnavfallsfrågan är ett typexempel på en miljöetiskt relevant fråga, då den rymmer en mängd värderingsmässiga ställningstaganden "som – medvetet eller omedvetet – styr människans sätt att förhålla sig till naturen" /Stenmark och Bråkenhielm 2004, s 391/.

Det är rimligt att hävda att kärnkraftens avfallsproblem intar en särställning inom miljöetiken. Kärnavfallsfrågan medför nämligen beslut under osäkerhet mot bakgrund av ett närmast ofattbart långt framtidsperspektiv. Detta gör att frågan om ansvaret i nuet länkas samman med frågan om skyldigheterna mot framtida generationer. Dessutom omgärdas kärnavfallsfrågan av tekniska svårigheter och kräver en framtida social och politisk ram som garanterar ett ansvarsfullt omhändertagande av avfallet. Detta gör att de etiska värderingar som beslutet vägleds av i dag framstår som särskilt viktiga.

Kärnavfallsfrågans särart går att illustrera. Medan många beslut i miljöfrågor handlar om att ställa potentiella välfärdsvinster mot vad man tvingas offra i fråga om naturresurser, så är kärnavfallsfrågan mer komplicerad. I denna är nämligen inte nollalternativet en möjlig lösning. Kärnkraftsproducenter likväl som aktiva kärnkraftsmotståndare måste nämligen ta ställning till fullbordat faktum, att det existerar avfall från den svenska kärnkraften som på något sätt måste hanteras, oavsett vad man tycker om kärnkraften i sig. Det finns en oåterkallelighet i frågan. Problemet går alltså inte att lösa genom att förespråka nollalternativet och säga blankt nej till själva företeelsen. I stället krävs en

lösning som är så säker och ansvarsfull som möjligt utifrån en rad olika aspekter, inte minst den etiska.

Det etiska perspektivet är i dag svårt att undvika. Miljöbalkens första kapitel talar om "insikten att naturen har ett skyddsvärde och att människans rätt att förändra och bruka naturen är förknippade med ett ansvar för att förvalta naturen väl". I själva lagtexten återfinns alltså etiskt laddade begrepp som "skyddsvärde", "rätt", "ansvar" och "förvalta väl". Men också bortom lagtexten måste etiska överväganden göras, exempelvis i förhållande till framtida generationer och i avvägningen mellan ekonomisk nytta och de värden som äventyras vid ingrepp i naturen. Medvetenheten om detta har gjort att diskussionen om etik i kärnavfallsfrågan stundtals har varit ganska livlig. I slutförvarsfrågan, som kan ses som en precisering av den något vidare frågan om kärnavfall, kan man tala om två olika men samtidigt sammanflätade etiskt relevanta diskussioner. Den ena är en normativ diskus-



sion som förs mot bakgrund av begrepp och teoribygggen som har utvecklats inom filosofin. Den andra är den praktiska tillämpade diskussionen som förs av de olika intressenterna i frågan om ett svenskt slutförvar. Denna senare diskussion är inte nödvändigtvis en medveten etisk diskussion, men den vilar ofta på underliggande, vanligen outtalade, etiska värderingar som ligger till grund för ställningstaganden och bedömningar av exempelvis risker, metod- och platsalternativ.

Projektet "Etisk argumentation i slutförvarsfrågan" granskar den senare diskussionen för, att på så sätt kunna identifiera och formulera de etiska frågor och problem som aktualiseras i samband med slutförvarsfrågan. Projektets specifika bidrag är att de etiska frågorna studeras empiriskt snarare än teoretiskt. Intressenternas ofta dolda och omedvetna etiska antaganden synliggörs och problematiseras. Målet är också att projektet ska kunna bidra med insikter om och analys av vilka etiska frågor som inte förs upp på dagordningen. På så vis kan det bidra med en breddning av diskussionen inför tillståndsansökningarna för ett svenskt slutförvar år 2009. Metodologiskt bygger projektet på medie- och dokumentanalys. Mediematerial (ledarartiklar, debattartiklar,



med mera) och dokument, informationsmaterial och diskussionsunderlag från intressenter i slutförvarsfrågan är av särskilt intresse. Kompletterande intervjuer och observationer, exempelvis vid samrådsmöten, görs också. Det empiriska materialet djupanalyseras för att kunna identifiera värdeomdömen av olika slag. Detta gör också att projektet rymmer ett tolkningsmoment som bygger på grundläggande etisk teori.

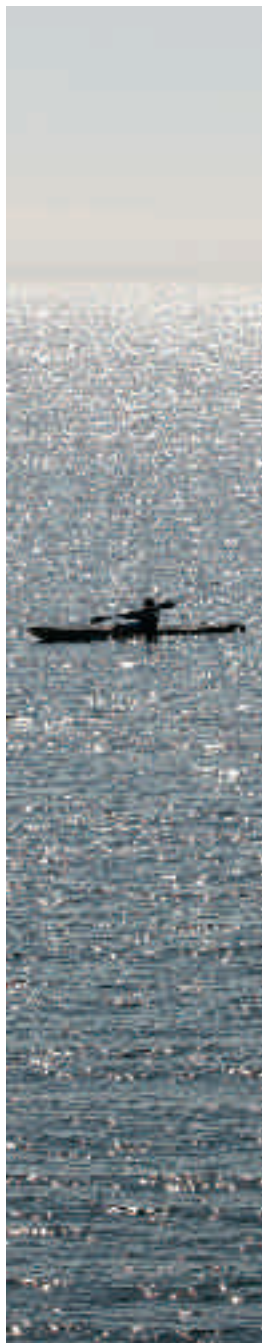
Denna årsbokstext ska ses som en introduktion till ämnet. Syftet med kapitlet är att på ett övergripande plan analysera de etiska problem som uppstår i ett antal viktiga frågor i diskussionen om ett svenskt slutförvar. Grunden för dessa problem, kommer kapitlet att hävda, finns framför allt i motsättningen mellan de krav på funktionalitet och effektivitet som finns i processen och de etiska krav som formuleras av olika intressenter i frågan.

Etik, moral och värderingar

Det typiska för många frågor som aktualiseras i slutförvarsdiskussionen är att de i någon mening är vad Brytting /2001/ talar om som moraliskt bjudande. Detta innebär att de kräver svar som inte bara formuleras i tekniska eller ekonomiska termer. I stället förutsätter de ett igenkännande, en värdering och ett ställningstagande i termer av rätt eller fel, gott eller ont. Svaret som ges kan ytterst återföras på värderingar som kanske inte alls är uttalade eller ens medvetna, men som ändå utgör en grund som andra svar vilar på.

Etik ses traditionellt som den aktivitet som reflekterar över människors moral. Moralen kan förstås som de medvetna handlings- och tankemönster som människor har i situationer som förutsätter val mellan vad man upplever som rätt eller fel, gott eller ont. Ett sådant synsätt öppnar för att alla människor har en moral. Om denna sedan är bättre eller sämre är en annan fråga, som beror på vad man värdesätter som rätt eller fel, gott eller ont. Detta innebär också att det går att tala om etik i alla de sammanhang där det finns någon form av moral som man har anledning att reflektera över. Inte minst miljöfrågor rymmer en etisk reflektion, där miljöetik har definierats som ”det systematiska och kritiska studiet av de värderingsmässiga ställningstaganden som – medvetet eller omedvetet – styr människans sätt att förhålla sig till naturen (med syfte att ge förslag på och rättfärdigande av de etiska principer som bör vägleda människan i





hennes umgänge med naturen)” /Stenmark och Bråkenhielm 2004, s 391/.

Till grund för moralen ligger värderingar. Värderingar kan ses som djupare liggande, ofta varaktiga, föreställningar om gott och ont, rätt och fel /Frostenson 2006/. Värderingar kan vara av olika slag. Man bör skilja mellan etiska värderingar och exempelvis estetiska. Medan en etisk värdering ytterst kan återföras på vad man anser vara gott och rätt innebär en estetisk värdering en bedömning av någonting mot bakgrund av om det är vackert eller tilltalande. Andra värderingar kan till exempel vara nyttoorienterade eller funktionella. Någonting värderas positivt därför att det är till nytta eller fyller en funktion i ett visst sammanhang.

Att etiska värderingar, uttalade eller outtalade, har betydelse också i en svensk slutförvarsdiskussion är lätt att illustrera. Exempelvis kan inte diskussionen om ansvar mot kommande generationer reduceras till att handla enbart om risker. Detta beror på att en i dag accepterad risknivå för våra efterkommande också omfattar en värdering. Vad är rimligt att utsätta kommande generationer för? Svaret som ges bygger bland annat på en uppfattning om vad som är rättvist. Om kärnkraften avvecklas inom överskådlig framtid innebär det att någon eller ett par generationer kommer att ha fått skörda kärnkraftens frukter, medan ett mycket stort antal kommande generationer kommer att tvingas ta om hand om dess avigsidor, i klartext avfallet. Frågan är moraliskt bjudande. Är berörda parter i dag skyldiga att kompensera kommande generationer för detta? Vad kan man utkräva för ansvar i dag och av vem? Svar som hänvisar till kostnader eller tekniska begränsningar är inte tillräckliga i sig. Svaren förutsätter nämligen ställningstaganden i värderingsfrågor. Är till exempel höga kostnader i dag ett moraliskt giltigt argument för att prioritera nuvarande generationer före kommande? Frågan kräver ett svar i termer av rätt och fel parallellt med den ekonomiska värderingen.

Man kan på goda grunder anta att underliggande etiska värderingsskillnader förklarar en stor del av det avstånd som finns mellan exempelvis företrädare för miljö rörelsen och den svenska kärnkraftsindustrin. Även om synen på kärnavfallets farlighet kan vara likartad, så innebär det inte att den värdering man gör av hanteringen av avfallet behöver överensstämma. Säkerhetsfilosofiska värderingar kan skilja sig drastiskt. Exempelvis kan den kommunala vetorätten värderas olika. Är lokalt samtycke

en relevant aspekt att ta med vid en bedömning av var ett slutförvar ska lokaliseras? Om maximal säkerhet kan uppnås på en plats där den lokala opinionen är emot ett slutförvar, ska då denna opinion inte beaktas? Frågan är inte bara praktisk, snarare moraliskt bjudande, eftersom den innebär en avvägning mellan säkerhet och autonomi, alltså vilken vikt som läggs vid lokalt självbestämmande.

I en etisk diskussion avslöjar ofta själva sättet som man argumenterar på mycket om ens underliggande etiska värderingar. Detta är tydligt inte minst i miljöetiken. Vid miljöetisk argumentation finns det, starkt förenklat, två mot varandra stående filosofiska utgångspunkter. Beroende på vilken man väljer kommer man ofta fram till radikalt olika svar på frågan vad som är rätt att göra i en viss miljömoraliskt bjudande situation. De bägge perspektiven, ett utilitaristiskt och ett principorienterat, förstås vanligen normativt. De rymmer med andra ord en teoretiskt grundad idé eller regel om vad som bör göras i en viss situation. Men kunskap om dem underlättar också om man vill beskriva och analysera de ställningstaganden som görs och den praxis som finns i moraliskt bjudande frågor.

Två filosofiska perspektiv

Ett välkänt filosofiskt perspektiv är utilitaristiskt. Enligt detta bör en handlings moraliska värde förstås mot bakgrund av hur mycket nytta dess konsekvenser ger upphov till för alla kännande eller upplevande varelser, inte bara människan. Nyttan förstås ofta i termer av hur mycket lycka eller välbefinnande en viss handling medför i förhållande till en alternativ handling. Enligt många utilitarister bör vi ”handla så att konsekvenserna för alla som berörs sammantaget blir så lyckade som möjligt” /Tännsjö 2000, s 24/. I sig är utilitarismen agentneutral. Detta betyder att den inte tar hänsyn till vems nytta, lycka eller välbefinnande som en handling bidrar till. I stället är det (i de flesta varianter av utilitarismen) förverkligandet av den totala mängden lycka eller välbefinnande som ses som den moraliska plikten. Om en ökning av den totala lyckan eller välbefinnandet, det enda absoluta värdet enligt den hedonistiska varianten av utilitarismen, kan uppnås på bekostnad av vissa enskilda individers olycka är detta i princip moraliskt acceptabelt, skulle en utilitarist hävda. Det är varken själva handlingen eller konsekvenserna för den enskilde individen som är det centrala,



utan det är de övergripande konsekvenserna av handlingen som har moralisk betydelse. Detta gör att utilitarister på filosofiska grunder kan ifrågasätta etiska antaganden som utgår från exempelvis rättighets- eller jämlikhetsprinciper. Sådana principer kan motiveras bara om de bidrar till att maximera den totala välfärden. De har alltså inget egenvärde. Miljöetiska frågor måste därför ses i ett sammanhang och vara föremål för en övergripande nyttovärdering. Om den totala välfärden kan ökas på bekostnad av ingrepp i miljön är detta moraliskt acceptabelt.

Utilitarismen värderar alltså handlingar mot bakgrund av deras konsekvenser och vad de leder till. Det andra perspektivet som miljöetik ofta diskuteras utifrån, bygger på andra värde-teoretiska antaganden. Vad som är en rimlig moral kan inte utgå från vad som potentiellt innebär lycka för så många som möjligt. I stället finns en principiell föreställning om människan som moralens mål, snarare än som ett medel för att uppnå ett moraliskt värde. Det finns inte, skulle en principorienterad etikerna, någon enkel beslutsmodell i etiska frågor. Det viktiga är





att garantera respekten för enskilda människors fundamentala intressen, egenvärde och integritet. Vad som har moraliskt värde är snarare företeelser som rättvisa, personlig autonomi eller jämlikhet, som kan ses som förutsättningar för ett värdigt mänskligt liv. Sådana värden tillgodoses bäst genom att man respekterar vissa grundläggande principer som enskilda handlingar värderas emot. Immanuel Kants människovärdesprincip är en sådan grundläggande princip. Den innebär att människan alltid måste behandlas som ett mål i sig och inte bara som ett medel. Till skillnad från utilitarismen tillåter den alltså inte att människan behandlas enbart instrumentellt.

Ett antal principer brukar tas upp inom ramen för detta perspektiv. Ett exempel är autonomiprincipen. Denna innebär något förenklat att den som berörs av konsekvenserna av ett beslut bör få vara med och påverka detta. Människor bör själva få bestämma över de fundamentala frågorna i sina liv. Rättvisepincipen har också många förespråkare. Många olika tolkningar av denna är möjliga. Exempelvis kan den förstås i termer av fördelning, så kallad distributiv rättvisa. Då påbjuder den att fall som ”i moraliskt relevanta avseenden är lika också ska behandlas och bedömas lika med avseende på fördelningen av förmåner och bördor” /Stenmark och Bråkenhielm 2004, s 396/. I försiktighetsprincipen finns skyldigheten att värna naturen och att prioritera skyddet vid osäkerhet. Försiktigheten innebär här att man beslutar eller genomför bara sådana åtgärder där man kan utesluta att de innebär oåterkallelig negativ inverkan på miljö och naturresurser. Den som förespråkar ett visst förslag har bördan att bevisa att det inte har oacceptabla effekter för miljön.



I miljöfrågor ligger vanligen denna bevisbörda hos den som aktivt agerar för att en viss handling ska utföras, oftast producenterna. Det är rimligt att hävda att svensk miljölagstiftning till stor del har präglats av denna princip och producentansvarsprincipen.

Producentansvaret innebär att den som driver en verksamhet är ansvarig för skada på liv, hälsa eller egendom som bevisligen hänger samman med denna verksamhet. Principen kan ses som en precisering av den allmänna ansvarsprincipen inom miljöetiken. Filosofen Hans Jonas /1991/ har formulerat denna som en uppmaning att handla så att följderna av ens handlingar inte är oförenliga med ett fortgående äkta mänskligt liv på jorden. Denna formulering bygger på insikten om människans möjlighet att genom sin moderna teknik ytterst kunna förintna sig själv och den värld hon lever i. Producentansvaret kan också kopplas till rättvisepincipen. Otillbörliga bördor ska inte läggas på framtida generationer. Det otillbörliga består i att den som inte får möjlighet att dra nytta av produktionen rimligen inte ska åläggas att städa upp efter den.

När slutförvarsfrågan blir etisk – några moraliskt bjudande frågor

Den svenska slutförvarsfrågan kan förstås, tolkas och bedömas med hjälp av ovanstående filosofiska perspektiv. Slutförvarsfrågan är i första hand just svensk. Det råder nämligen stor internationell enighet om att varje land ska ta hand om sitt eget kärn-

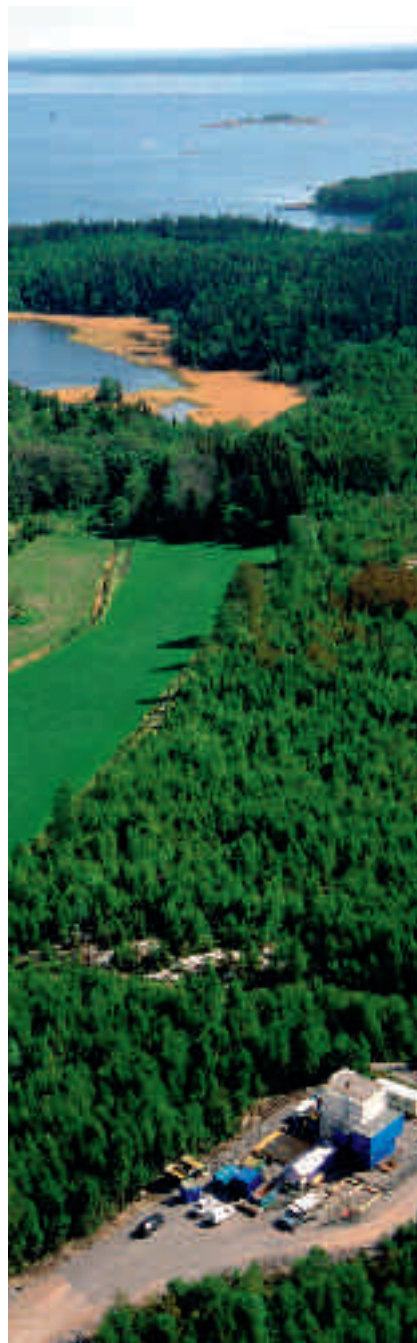
avfall. Detta är i stort sett inte förhandlingsbart på grund av gällande lagstiftning och kodifiering på området. IAEA:s konvention om säkerheten vid hantering av använt kärnbränsle och om säkerheten vid hantering av radioaktivt avfall från 1997 och kärntekniklagen är nyckeldokument. Konventionen förutsätter nationell hantering av avfall men lämnar dörren öppen för frivilliga överenskommelser mellan länder, särskilt vid gemensamma projekt. Kärntekniklagen förbjuder däremot att Sverige tar emot och slutförvarar utländskt kärnavfall. Att exportera avfallet, till exempel till ett utvecklingsland i stort behov av pengar, möter både legala och etiska hinder.

Detta kan illustreras. En utilitaristiskt motiverad ståndpunkt skulle mycket väl kunna vara att välfärdsfördelar kunde vinnas genom att exportera avfallet. Mot detta står en nationell tolkning av producentansvarsprincipen. Varje avfallsproducerande land har enligt denna tolkning en moralisk skyldighet att inom landets gränser ta hand om det egna avfallet. Med andra ord kan etiska principer ställas emot varandra i slutförvarsfrågan beroende på vilket perspektiv man utgår ifrån. De etiska frågorna är mångbottnade. Typiskt är att de berör ett antal olika problematiska frågeställningar i skärningspunkten mellan det lokala och det nationella, nuet och framtiden och mellan expertis och allmänhet. Mera precist handlar detta om platsen, metoden och formerna för beslutsprocessen för det svenska slutförvaret.

Platsfrågan

Det finns i dag två huvudalternativ för ett svenskt slutförvar, Östhammar och Oskarshamn. Dessa kommuner har utkristaliserat sig som kvarvarande alternativ där platsundersökningar genomförs. Omfattande studier av geologiska förutsättningar och provborrningar görs i dessa kommuner. Men samtidigt som dessa alternativ granskas ur lämplighets- och säkerhetssynpunkt görs också socioekonomiska överväganden. Detta gör att valet av plats till stor del handlar om att ställa lokala intressen mot nationella och dessutom värdera den enskilda platsens säkerhetsförutsättningar utifrån ett ansvarsperspektiv.

Den rådande föreställningen är att det i huvudsak är på nationell nivå som nyttan av kärnkraften finns. Dessutom är enskilda länders kärnkraftsindustri verksam på ett nationellt politiskt givet mandat. Därför bör, enligt den ovan beskrivna rättvisepincipen, den börda som avfallet innebär hanteras på ett natio-



nell plan. Problemet är att det inte finns någon motsvarighet till denna princip på det regionala eller lokala planet. Kärnkraften är en nationell angelägenhet, men dess avfallsproblem tenderar att ses som en lokal fråga. Det finns knappast något giltigt argument som säger att en viss ort, till exempel Oskarshamn, av rättviseskäl är skyldig att ta hand om avfallet eftersom det produceras där. Producentansvarsprincipen är inte tillämplig på lokal nivå. Det är inte kommunen som producerar avfall, utan kraftbolag verksamma i kommunen mot bakgrund av ett nationellt betingat kärnkraftsmandat. Detta gör att ett spänningsfält mellan lokala och nationella intressen skapas.

En intressant utveckling under de senaste åren har varit den ökade betydelsen av lokal acceptans för ett slutförvar. Strävan efter bästa möjliga naturliga förutsättningar för bergrumsförvaring har kommit att kompletteras med ett erkännande av en praktisk social dimension, nämligen lokalinvånarnas inställning, som ett kriterium för valet av slutförvarsplats /Anshelm 2006/. Den ökade betydelsen av lokala opinioner kan tolkas som att lokala intressen har uppvärderats och att den kommunala veto-rätten mot ett slutförvar har kommit att respekteras i praktiken.

Utvecklingen kan sägas ha inneburit att autonomiprincipen har kommit att tillämpas alltmer. Dessutom har den fått en särskild innebörd genom att den har förståtts i termer av lokal frivillighet. Invånarna i berörda kommuner måste, för att komma i fråga, vara positivt inställda till ett slutförvar, vilket också i hög grad har varit fallet i Östhammar och Oskarshamn /Sjöberg 2006/. Tydligt är dock att autonomiprincipen har kommit att ställas mot en föreställning om en lämplig eller rentav bästa naturliga plats för slutförvaret. Det finns också en legal aspekt av detta, som handlar om den legala möjligheten att prioritera lokalt samtycke som ett platsvalskriterium även om de naturliga förutsättningarna för ett förvar är bättre någon annanstans. Detta är dock inte en fråga som bara kan reduceras till att vara legal. Den innebär också att olika etiskt motiverade principer måste rangordnas. Autonomiprincipen, uttryckt som lokalt självbestämmande, står mot en säkerhetsvärdering som innebär att högsta potentiellt möjliga säkerhet måste skapas.

Sundqvist /2001/ talar här om en flerbarriärsprincip, som innebär olika slags barriärer för att skapa säkerhet. Den naturliga barriären har förståtts som berggrunden, medan inkapslingen ses som den tekniska. Men därtill kommer vad han kallar för den sociala barriären, som kan återföras på beslutsprocessen,

attityder och kollektivt minne. Enligt detta synsätt länkas platsfrågan samman med metod-, besluts- och aktörsfrågorna på ett tydligare sätt än vad som är fallet vid en rent teknisk eller geologisk bedömning. Delaktighet, information, öppenhet och aktörs mångfald blir aspekter av den sociala barriären som också måste vägas mot den naturliga och den tekniska.

Den lokala autonomins ökade betydelse kan förstås som ett uttryck för större respekt för frivilligheten. Men samtidigt utgör den också en förutsättning för processeffektivitet. Den är med andra ord inte ett resultat av den. Inte minst Svensk Kärnbränslehantering AB (SKB) har kommit att ägna resurser åt att påverka och forma den sociala barriären. Denna barriär är inte enkel att kontrollera, men utgör ett nödvändigt fenomen som måste kunna hanteras för att processen ur kärnkraftsindustrins synvinkel ska kunna gå smidigt.

Det finns på ett etiskt plan en växelverkan mellan de två filosofiska perspektiv som har beskrivits ovan. Samtidigt som diskussionen kan förstås som en konflikt mellan olika principer, auto-





nomi i förhållande till en speciell tolkning av principen att inte skada, så utvärderas de socioekonomiska effekterna av lokaliseringen av slutförvaret. Frågan är var en lokalisering ger bäst effekt i fråga om arbetstillfällen och ekonomisk utveckling samtidigt som säkerhetsaspekterna beaktas och den lokala autonomi respekteras. Detta handlar i högsta grad om en utilitaristiskt motiverad nyttoprincip som fungerar som bedömningsgrund för lokaliseringen. I en sådan bedömning ingår naturligtvis också den potentiella välfärdspåverkan som avfallet genom sin farlighet kan få.

Platsfrågan ger i etiskt hänseende två viktiga insikter. Det är inte bara så att två olika perspektiv, ett utilitaristiskt nyttoperspektiv och ett principiellt, står emot varandra. Det fordras också en rangordning och en avvägning mellan olika principer samtidigt som vissa inte är direkt tillämpliga, till exempel producentansvarsprincipen i lokal tappning, för att komma fram till en etiskt motiverad bedömning av bästa eller lämpligaste plats.

Metodfrågan

Autonomiprincipen är också central i det etiska spänningsfält som skapas i metodfrågan. KBS-3-metoden är referensmetoden och den planeringsförutsättning som finns inför de stundande ansökningarna om uppförandet av ett slutförvar. Metoden går ut på att kärnbränslet kapslas in dubbla lager av kapslar, den inre av järn och den yttre av koppar. Dessa placeras sedan i ett tunnel-system i berggrunden på cirka 500 meters djup med en om-givande barriär av bentonitlera. Andra metoder som har före-kommit seriöst i diskussionen är så kallade djupa borrhål och transmutation, som i praktiken innebär att kärnavfallet om-vandlas så att de långlivade radioaktiva ämnena i de flesta fall elimineras. Djupa borrhål är dock den metod som har kommit att aktualiseras alltmer i debatten under senare tid. Anshelm /2006/ pekar på att särskilt miljöorganisationerna under de senaste åren har förordat mer kunskap och utredning kring metoden. De argu-ment som framförts emot ytterligare fördjupad utredning är kanske i synnerhet ekonomiska /Norrby 2001/. Skillnaden jäm-fört med KBS-3-metoden är framför allt, som namnet antyder, det djup som avfallet deponeras på. De djupa borrhålen avses bli mellan två och fyra kilometer djupa, där den starka naturliga barriären kan tänkas föra med sig potentiella säkerhetsfördelar.

Denna metoddiskussion aktualiserar en potentiell konflikt mellan högre säkerhet, om detta nu är vad man uppnår med djupa borrhål, och framtida generationers rätt att återta "slut-förvarat" kärnavfall. Återtogsfrågan har åtminstone tre tydliga etiska dimensioner. Den första har att göra med en värdering av godtagbara och förkastliga ändamål som avfallet skulle kunna återtas för. Ett ofta nämnt exempel på önskad framtida användning av kärnavfallet är att kommande generationer använder det till att tillverka och sedermera använda kärnvapen. Detta står i strid mot nuvarande etiska hållning och svenska åtaganden på det legala och konventionella planet. Den andra dimensionen är säkerhetsfilosofisk och har att göra med den fortgående han-teringen, till exempel underhåll och reparationer, av förvaret. Förutsättningen för reparerbarhet är tillgänglighet, som i sig kan tänkas innebära en nedprioritering av exempelvis naturliga barriärer. Dessutom, som tredje och kanske viktigaste etiska dimension, berör återtagsfrågan det moraliska värdet av fram-tida generationers handlingsfrihet. Ytterst handlar det om deras rätt till autonomi i angelägna frågor. Om man konstruerar ett slutförvar i ordets egentliga bemärkelse finns inga möjligheter



till återtag och heller inte någon reell möjlighet att missbruka avfallet. Det problem som då uppstår innebär också att man förvägrar kommande generationer möjligheten att, även i vällovligt syfte, ta upp och bearbeta det som i dag klassas som avfall.

Inom filosofin diskuteras problemet under beteckningen paternalism, en term som står för det aktiva begränsandet av någon annans handlingsfrihet i syfte att minska risken att denne använder sin frihet på ett sätt som är skadligt för honom själv /se till exempel Parfit 1984, Arrhenius 2003/. Synen på ett paternalistiskt förhållningssätt mot kommande generationer har att göra med förtroendet och respekten för kommande generationers moraliska kompetens och förmåga att ta ansvar. Ur utilitaristisk synvinkel är detta inte särskilt problematiskt. Nuvarande och framtida generationers autonomi anses inte ha något egenvärde. Om välfärdsfördelar kan nås genom ett paternalistiskt förhållningssätt gentemot framtida generationer finns det en moralisk skyldighet att inte respektera deras autonomi. En motsatt ståndpunkt, som hävdar autonomiprincipens moraliska giltighet, kännetecknas förmodligen av en viss optimism. Framtida generationer kommer att behandla kärnavfallet på ett ansvarsfullt sätt och de därför bör tillerkännas en grundläggande handlingsfrihet i förhållande till det även om det finns en risk att de missbrukar sin frihet.

Rätten till autonomi står alltså i motsatsförhållande till paternalism. En sådan rätt innebär i praktiken förbud mot paternalism. Ett problem är att tidsdimensionen i slutförvarsfrågan gör att vi i dag inte nödvändigtvis har kunskap om de olika alternativ som framtida generationers handlingsfrihet skulle kunna leda till. Man kan ju mycket väl tänka sig positiva scenarier, som att de utvecklar teknik som gör det möjligt att återvinna energi ur det som i dag har klassats som avfall och att detta kan komma framtida samhällen till godo i mycket hög grad.

Kompromisslösningar har förespråkats. Den 1987 formulerade KASAM-principen innebär att ett slutförvar bör utformas så att det dels gör kontroll och åtgärder onödiga, dels inte omöjliggör kontroll och åtgärder /Thunberg 1998/. Denna princip vilar på en tveeggad föreställning om riskminimering med bibehållen handlingsfrihet för framtida generationer. Handlingsfriheten som KBS-3-metoden har ansetts innebära rymmer en kontinuerlig möjlighet till utvärdering och förbättring, och dessutom har den setts som förenlig med rättvis- och producentansvarsprinciperna /Nilsson 1999, Stenmark och

Bråkenhielm 2004/. I huvudsak sägs den innebära att de som åtnjutit fördelar av kärnkraften ansvarar för de bördor i form av avfall som den har skapat.

Att utgå från KBS-3-metoden och ha den som planeringsförutsättning är dock något som har kritiserats framför allt av miljöorganisationerna. Kritiken har egentligen inte varit som starkast mot KBS-3-metoden som sådan, utan har snarare handlat om den resurskoncentration som den ges och den bristande proportionalitet i fråga om forskning och utredning som finns i förhållande till andra potentiellt bättre alternativ. I metodfrågan finns en övergripande samsyn på ett etiskt plan i acceptansen av principen att inte skada. Det som skiljer till exempel miljöorganisationerna från SKB är snarare vad man är beredd att se som säkerhetsmässigt tillfredsställande och vad man anser att fullständig information kring detta är värd i tid och pengar. Detta handlar om en nyttoavvägning. Frågor som kommer upp här handlar i regel om de rena säkerhetsaspekterna av de olika metoderna. I viss mån kan denna diskussion kopplas till värderingen av risk. Miljöorganisationerna tycks göra en delvis annan värdering av risk än exempelvis SKB. Det faktum att det kan finnas en metod, djupa borrhål, som potentiellt kan minska riskerna skapar moraliska förpliktelser att utreda den. Potentiell riskminimering tas i detta sammanhang som ett moraliskt argument för fortsatt utredning av alternativ till KBS-3. Detta argument förutsätter bland annat att tid och resurser bör avsättas för att ett rimligt ansvar i metodfrågan ska kunna tas.

De etiska bedömningsförutsättningarna för de olika metoderna kan alltså göras tydliga. Till stor del handlar frågan om hur stor roll den effektivitetsnorm som kärnkraftsindustrin och även politiker och andra berörda aktörer agerar utifrån ska tillåtas att spela. Utifrån denna effektivitetsnorm är nya planeringsförutsättningar problematiska. En satsning på omfattande forskning kring djupa borrhål, exempelvis, skulle föra med sig stora kostnader och en avsevärd fördröjning av slutförvarsprojektet, vilket skulle minska projektets nytta. Det tycks också finnas en tendens att djupa borrhål, om de förverkligades, skulle försvåra återtagsmöjligheten. Mot detta står en alternativvärdering som ser det som en skyldighet att utvärdera potentiellt bättre alternativ, och som också ser fortsatt utvärdering som ett led i en öppen och vidgad process. Metodfrågan kan därför inte förstås utan hänvisning till besluts- och aktörsfrågan.



Besluts- och aktörsfrågan

Frågor om delaktighet, öppenhet, och inklusivitet i själva beslutsprocessen tycks vara centrala i diskussionen om ett svenskt slutförvar. Besluts- och aktörsfrågan, alltså frågan kring hur beslut fattas och vilka som är delaktiga i dem, tycks innehålla flera etiska dimensioner, främst kopplade till synen på demokratisk legitimitet. Det finns, som tidigare har nämnts, aspekter av frågan om ett svenskt slutförvar som skiljer den från andra komplexa beslut. Den långa tidshorizonten, den relativa oåterkalleligheten, de svåröverblickbara följderna, säkerhetsaspekten, de många intressenterna, de stora ekonomiska investeringarna och det stora kunskapsbehovet sätter sin prägel.

Ytterst är hela beslutsprocessen kring ett svenskt slutförvar politisk. Även om verksamhetsutövaren i form av SKB är en synnerligen central aktör i frågan vad gäller underlagsframtagande, tillståndsansökningar och miljökonsekvensbeskrivning (MKB), och granskningsmyndigheter som Statens kärnkraftinspektion (SKI) och Statens strålskyddsinstitut (SSI) har en viktig roll att spela, så kommer de avgörande besluten i frågan ändå att fattas på politisk nivå. Den politiska dimensionen har kanske uppmärksamats allra tydligast i och med den kommunala veto-möjlighet som i praktiken har kommit att utvecklas och även användas genom åren. Inte minst har SKB i egenskap av dominerande aktör tagit till sig frivillighet och dialog som principiella utgångspunkter, en utveckling som varit tydlig från och med nittiotalets början /Elam och Sundqvist 2007/. Även om detta har haft en praktisk dimension, att slutförvarsprojektet helt enkelt blivit omöjligt att genomföra utan denna legitimitet, så kan detta tolkas som en vilja att öka legitimiteten i hela slutförvarsprocessen.

Den svenska politiska kulturen brukar ses som relativt öppen. En demokratisk beslutsprocess anses kräva kanaler för medborgarinflytande. I miljöfrågor görs detta tydligt genom miljöbalkens krav på samråd med berörda myndigheter och andra intressenter inför ansökan om tillstånd för miljöpåverkande verksamheter. Samråden är dock inte på något vis ett beslutande organ, utan kan ses som ett forum för synpunkter som sedan enligt lag ska bifogas MKB:n. Den kritik mot samrådsprocesserna som har förekommit kan delvis förstås mot bakgrund av föreställningen om en öppen och inkluderande politisk kultur, där ett utvidgat aktörsdeltagande och aktörsinflytande stärker projektets demokratiska legitimitet. Kraven på medborgar-



inflytande innebär också en kritik mot expertmakt och snedfördelning i fråga om ekonomiska förutsättningar för att kunna driva en agenda.

Man kan se detta som en motsättning mellan teknokrati och deltagande demokrati /Sundqvist 2001/. Teknokrati bygger på en hög värdering av expertkunskap samtidigt som kunskap ses som en förutsättning för ansvarstagande. Informationens och utbildningens roll blir därför att skapa förutsättningar för ansvarstagande. Den deltagande demokratin bygger på värden som inklusivitet, transparens och deliberation, det sistnämnda ett värde som Soneryd och Lidskog /2006/ ser som centralt i en demokrati och som innebär att beslut får större legitimitet som en följd av samtal, kommunikation och lyhördhet.

Slutförvarsprojektet tycks i stor utsträckning präglas av konflikten mellan teknokrati och deltagande demokrati. SKB har enligt kärntekniklagen det huvudsakliga ansvaret i den tillämpade frågan om lokalisering om slutförvar. Som ansvarigt för MKB-processen kontrollerar SKB också dagordningen och informationsgivningen i processen, vilket skapar en stark maktposition. Denna kan legitimeras från politiskt håll, eftersom den är legalt bestämd. Men den tycks också legitimeras genom funktionella argument som hänvisar till processeffektivitet och tveksamheter kring eventuella dubbla roller för staten som granskare och producent av underlag. Maktpositionen stärks också av den resurskoncentration som finns, där en stor del av expertisen återfinns inom SKB eller hos granskande myndigheter som SKI och SSL.

Samtidigt finns en vilja, kanske främst bland miljöorganisationerna och andra lokala intressenter, att kunna påverka processen. Problemet är dock att det inte nödvändigtvis är samma demokratiska arena eller process som de olika aktörerna i frågan ser framför sig. Kärnkraftsindustrins expertdominerade industriella slutförvarsprojekt är underordnat en politisk process som förs på en annan arena, i de politiska församlingarna, än samråden där enskilda intressenter, för övrigt en ganska begränsad krets /SKB 2007/, deltar. Även om de lagstadgade samråden kring slutförvaret fyller en informativ funktion så är de knappast ett forum där egentlig påverkan är möjlig, åtminstone inte i betydelsen att de ger deltagarna någon form av beslutsmakt över processen. Soneryd och Lidskog /2006/ menar i anslutning till detta att den dominerade roll som MKB-reglerna ger SKB går hand i hand med en avsaknad av ekonomiska och juridiska incitament att göra mer av samrådsprocessen än vad miljöbalken uttryckligen kräver, till exempel i fråga om riskkommunikation. Förekomsten av dubbla demokratiska arenor skapar viss förvirring, då påverkansmöjligheten förmodligen är större på den politiska arenan än på samråden där det expertdrivna projektet diskuteras.

Bakomliggande värderingar lyser igenom i diskussionen. Medan det industriella slutförvarsprojektet utmärks av en hög värdering av expertkunskap och processeffektivitet tycks det, till exempel bland miljöorganisationerna, finnas en stor förväntan på att processen ska präglas av ett deliberativt ideal som förordar inklusivitet, delaktighet och transparens. Andra aktörer, främst SKB och myndigheterna, framhåller funktionaliteten och nyttan av nuvarande rollfördelning. Det finns olika åsikter om när och på vilken nivå processen bör och kan, bland annat utifrån det legala ramverket, vara öppen och inkluderande. En stor del av problematiken tycks bottna i olika förväntningar på den strukturella kontexten kring besluten i slutförvarsfrågan. De som önskar mer delaktighet är skeptiska till det legala och institutionella ramverk som omgärdar frågan. Detta är dock omöjligt att i realiteten påverka utan att delta aktivt på den (parti-)politiska arena som kärnkraftsindustrin ytterst måste underordna sig. Då detta inte tillräckligt tydligt klargörs finns en tendens bland aktörerna, framför allt SKB och miljöorganisationerna, att tala förbi varandra.

Ytterst handlar den etiska dimensionen av besluts- och aktörsfrågan om en konflikt mellan en effektivitetsnorm, som särskilt





kärnkraftsindustrin arbetar utifrån, och en föreställning om hur värden som öppenhet och transparens bäst bejakas. Till skillnad från exempelvis miljöorganisationerna måste SKB hantera både en effektivitetsnorm och de legala och opinionsmässiga kraven på öppenhet delaktighet i processen. Ett ekonomiskt nyttoperspektiv står här mot ett värderingskomplex som förutsätter en annorlunda hantering av hela frågan och som ifrågasätter hela det strukturella sammanhanget kring den.

Reflektioner

Det finns vissa begränsningar för etikdiskussionen kring det svenska slutförvaret. Den ram som frågan diskuteras inom formas dels av legala hänsyn, dels av etiska grundföreställningar, som i många stycken kan ses som ett eko av den svenska kärnkraftsdebatten och den allmänna miljöetiska diskussionen. Frågan om kärnavfallens etiska aspekter är inte väsensskild från andra miljöetiska frågeställningar eller för den delen etisk problematik överlag. Vilka etiska överväganden man gör i kärnavfallsfrågan är en tillämpning av grundläggande etiska föreställningar, värderingar och normer, men också av hur frågan egentligen konstrueras.

Mycket förenklat finns det två synsätt som står emot varandra. Det ena ser frågan som en industriell och politisk fråga, visserligen med en legal och etisk problematik, men ändå som en



fråga som ska få sin lösning i nuet. Det andra ser den som en moralisk ödesfråga med överblickbara konsekvenser för Sverige och kanske för hela mänskligheten. Skiljelinjer finns mellan exempelvis SKB och miljöorganisationerna, där de senares oro tar sig uttryck i ökade krav på information, forskning och utredning av alternativ och konsekvenser. Mot detta står en av ekonomiska och politiska skäl motiverad processeffektivitetsnorm och nyttoavvägning. I filosofiska termer handlar detta om en konflikt kring vilka värden som slutförvarsprojektet måste bejaka, etiska eller funktionella.

De etiska övervägandena i slutförvarsfrågan vilar på en gemensam insikt om kärnavfallens farlighet. De moraliska skyldigheter som detta för med sig kan knytas till principen att inte skada, producentansvarets rimlighet och nationella tillämpning, en föreställning om rättvisa mellan generationerna och ett ansvar som är utsträckt i tiden. Det är dock viktigt att notera att den principiella skiljelinjen i synen på moraliskt ansvar i slutförvarsfrågan inte tycks gå mellan mer eller mindre säkerhet, mer eller mindre ansvar för kommande generationer, och så vidare, utan mellan olika föreställningar om delaktigheten i den process som ska leda fram till ett förvar, om det nu kallas slutförvar eller inte. Hur kunskap, information, makt och ekonomiska intressen hanteras och fördelas är ytterst en fråga om vilka som omfattas av och inkluderas i den demokratiska processen kring slutförvaret, och dessutom på vilket sätt och med vilka befogenheter. Detta gör att innebörden av begrepp som transparens och delaktighet värderas och tolkas olika av olika intressenter. Samtidigt är processeffektivitetsnormen ständigt närvarande för kärnkraftsindustrin. Detta skapar en dubbelhet också i etisk mening. Lagstiftning och konventioner på området bygger till stor del på etiska principer. Opinionsmässiga krav vilar på underliggande värderingar om ansvar. Samtidigt är funktionalitet och effektivitet vägledande för den praktiska processen kring slutförvaret. Detta skapar en oförenlighet som i sig blir ett etiskt dilemma som måste hanteras på olika nivåer. Att göra detta och att därmed, uttryckt i filosofiska termer, anamma ett slags praktisk utilitarism samtidigt som man respekterar viktiga etiska principer i processen är den största etiska utmaningen för kärnkraftsindustrin i slutförvarsfrågan.

Referenser

- Anshelm, J. (2006). *Från energiresurs till kvittblivningsproblem – Frågan om kärnavfallens hantering i det offentliga samtalet i Sverige, 1950-2002*, SKB Rapport R-06-113.
- Arrhenius, G. (2003). *The Person-Affecting Restriction, Comparativism, and the Moral Status of Potential People*, *Ethical Perspectives* 10, 3–4, 185–195.
- Brytting, T. (2001). *Att vara som Gud? Moralisk kompetens i arbetslivet*, Liber, Malmö.
- Elam, M. och Sundqvist, G. (2007). *Stakeholder Involvement in Swedish Nuclear Waste Management*, SKI Report 2007:02.
- Frostenson, M. 2006. *Legitimationskontrollen – en studie av etiska värderingars roll i gränsöverskridande förvärv och fusioner*, EFI Förlag, Stockholm.
- Gustavsson, S. (2001). Legitimitet för nationella projekt, i *Kärnavfall: Nuets ansvar och kommande generationers frihet*, Rapport från Statens råd för kärnavfallsfrågor (KASAM). SOU 2001:108.
- Jonas, H. (1991), *Answarets princip — Utkast till en etik för den teknologiska civilisationen*. Daidalos, Göteborg.
- Munthe, C. (1997). *Etiska aspekter på jordbruk*, Jordbruksverkets rapport 1997:14.
- Nilsson, A. 1999. *Ansvar, rättvisa och trovärdighet – etiska dilemman kring kärnavfall*, Rapport från alternativgruppen inom Nationellt MKB-forum, Miljödepartementet, Kommentus.
- Norrby, S. (2001). *Utveckling av värdebasen i internationell konsensus och internationella konventioner, i Kärnavfall: Nuets ansvar och kommande generationers frihet*, Rapport från Statens råd för kärnavfallsfrågor (KASAM). SOU 2001:108.
- Parfit, D. (1984). *Reasons and Persons*, Oxford University Press.
- Sjöberg, L. (2006). *Opinioner och attityder kring förvaring av använt kärnbränsle*, SKB Rapport R-06-97.
- SKB (2007). *Samråd enligt miljöbalken: Sammanställning 2006*, SKB.
- Soneryd, L. och Lidskog, R. (2006). *Allmänhet, expertis och deliberation – Samråd om slutförvar av kärnavfall*, SKB Rapport R-06-118.
- Stenmark, M. och Bråkenhielm, C. R. (2004). *Kärnavfall, etik och ansvaret för framtida generationer, i Kunskapsläget på kärnavfallsområdet 2004*, SOU 2004:67.
- Sundqvist, G. (2001). *Teknokrati eller demokrati i beslut om framtiden, i Kärnavfall: Nuets ansvar och kommande generationers frihet, Rapport från Statens råd för kärnavfallsfrågor (KASAM)*. SOU 2001:108.
- Thunberg, A-M. (1998). *Det etiska answarets räckvidd i tiden*, i KASAM:s kunskapslägesrapport 1998.
- Tännsjö, T. (2000). *Grundbok i normativ etik*, Thales, Stockholm.



Ungdomars syn på demokrati- och teknikfrågor

Forskningsledare: Lennart Sjöberg, Handelshögskolan i Stockholm

Avsikten med projektet är att studera ungdomars uppfattningar och jämföra med övriga åldersgrupper. Det handlar om förväntningar och värderingar avseende förvaring av det använda kärnbränslet, demokratispekter samt den framtida tekniska, sociala, politiska och ekonomiska utvecklingen. I studien ingår både intervjuer och enkäter. Här beskrivs resultaten av intervjuer med ungdomar i Oskarshamn och Östhammar.



Ungdomars syn på förvaring av använt kärnbränsle – en intervjustudie

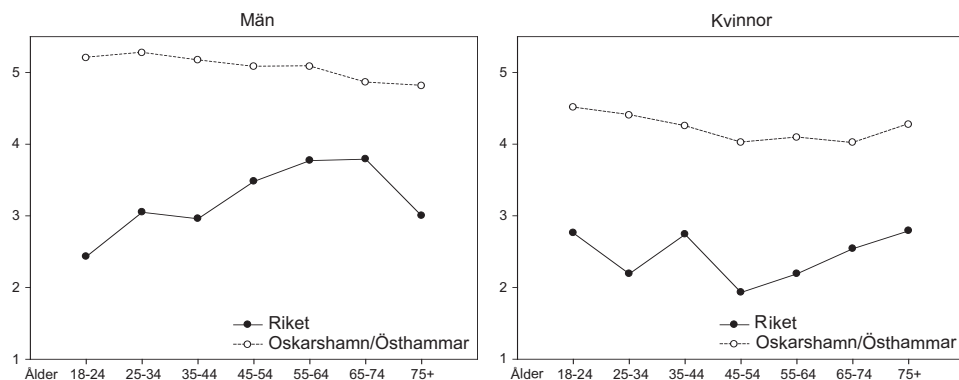
LENNART SJÖBERG
Centrum för Riskforskning
Handelshögskolan i Stockholm

Förvaringen av använt kärnbränsle är ett mycket långsiktigt projekt. De som är unga i dag kommer att få leva med det i resten av sina liv. Bara detta är ett skäl att studera just ungdomars syn på slutförvaret. Det finns också andra skäl. I den tidigare forskningen visade det sig nämligen att variationen i attityder mellan generationer var annorlunda i de två ”kandidatkommunerna” Oskarshamn och Östhammar jämfört med landet i övrigt.

I det tidigare projektet jämfördes ungdomars och äldre personers syn på hantering av använt kärnbränsle och slutförvar /Sjöberg 2006a, 2006b/. Boende i Oskarshamns och Östhammars kommuner samt hela landet och Finspång jämfördes. Det visade sig att sambandet mellan ålder och attityder var mycket olika i Oskarshamn/Östhammar jämförd med landet i stort. Ungdomarna i de två kommunerna där platsundersökning pågår var den mest positiva gruppen, medan det var personer i medelåldern som var mest positiva i landet i stort.

Figuren återger sambandet mellan attityd till slutförvar och ålder, data från hela landet. Ungdomsgruppen i Oskarshamn/Östhammar skiljer ut sig från övriga landet, men det gör också andra åldersgrupper. Bland unga män verkar skillnaden vara speciellt stor, medan den bland kvinnor är på samma nivå oavsett ålder.

Figuren ger också en del annan information. Vid en första anblick verkar det som om den visar hur attityden förändras med åldern. Men en smula eftertanke säger att vi inte kan uttala oss säkert om den saken om vi inte har longitudinella data,



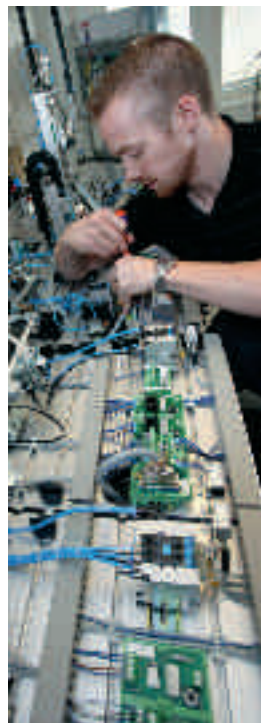
Attityd till förvar av använt kärnbränsle

det vill säga data som visar hur en viss grupp av personer utvecklas över tid. De som var medelålders när undersökningen gjordes hade kanske samma attityder när de var 20 år, alltså på 1970-talet. Det var en tid av intensiv uppmärksamhet inriktad på kärnkraften och det är rimligt att tro att många utvecklade sin inställning till kärnkraften och hanteringen av dess avfall just under denna period. Kanske har de sedan behållit dessa ståndpunkter. Det finns en del internationell forskning som handlar om utvecklingen av attityder, och frågan om hur man kan skilja ut effekten av levnadsålder från generationseffekten. Den senare kan vara ett utslag av att man påverkas av det politiska klimatet under en formbar period av livet, omkring 20 års ålder.

Sandberg /Sandberg 2007/ visade i en analys av svenska data från opinionsstudier, att attityden till kärnkraften blivit mera positiv som en funktion av ålder snarare än skillnad mellan generationer. Inställningen till en politisk ideologi (socialism) tycktes dock snarare ha förändrats över generationer. Andelen i populationen som är positiv till kärnkraft ligger för närvarande omkring 50 procent och Sandberg drar den slutsatsen att denna andel kommer att öka kraftigt, i analogi med forskning om spridning av innovationer. Om detta är en riktig slutsats får framtiden utvisa, men parallellen med innovationer är kanske inte helt övertygande. Många externa faktorer kan ju påverka attityden till kärnkraft, som olyckor och tilltagande miljöproblem kopplade till användningen av fossila bränslen. Förekomst eller frånvaro av aktiv opinionsbildning torde också vara av stor betydelse. Figuren antyder att opinionsbildning och attitydveckling är mycket olika i Oskarshamn/Östhammar än i landet i stort. Icke desto mindre är Sandbergs arbete av stort intresse. Den tar visserligen inte upp attityderna till hanteringen av använt kärnbränsle, men det finns ju omfattande forskning som visat på ett starkt samband mellan attityden till kärnkraft och inställningen till slutförvar /Sjöberg 2004, 2006b/.

Frågan är varför attitydförändringarna över ålder är så olika i figuren. En rimlig tolkning är en starkare social påverkan i Oskarshamn och Östhammar, eftersom frågan knappast är aktuell i lika hög grad i landet i övrigt. De yngsta och de äldsta grupperna kan förväntas ha de mest påverkbara attityderna. En ingående studie /Visser och Krosnick 1998/ visade att den största påverkbarheten fanns bland de yngsta och de äldsta grupperna.

Den generella skillnaden mellan landet i stort och platsundersökningskommunerna är mycket stor och kan troligen också för-





klaras med olika former av social påverkan. Om ett ämne är viktigt och aktuellt i ett visst område talar människor med varandra om det, de lokala media tar upp det, och på så sätt får man mycket information om vad andra tycker. Inom riskforskningen har man ofta antagit att det är en av Kahneman och Tverskys så kallade heuristiker, nämligen tillgänglighet (availability), som har effekt på riskuppfattningarna /Tversky och Kahneman 1973/. Det skulle ske genom att informationen är mycket spridd i media och dramatisk till sin natur, därför något man lätt kommer att tänka på. Det finns emellertid inget starkt stöd för tillgänglighet som en förklaring av riskuppfattning /Sjöberg och Engelberg, under tryckning/.

Den internationella litteraturen stödjer tesen att attityder är tämligen stabila efter åldern 20 år /Alwin et al. 1991, Eaves et al. 1997/. Dessförinnan är det huvudsakligen den sociala närmiljön som anses ge upphov till attityder – först familjen och sedan kamratgrupper. Föräldrarnas inflytande är stort på barnens attityder /Acock och Bengtson 1978, Antill et al. 2003, Tims 1986/, särskilt mödrarnas enligt amerikanska data /Kraut och Lewis 1975/, men det finns också en påverkan i andra riktningen /Evans et al. 1996/. Man vet också att det finns en tendens hos alla, inte bara ungdomar, att söka sig till sociala miljöer och

grupper som delar deras attityder och värderingar /Scarr och McCartney 1981/.

Syftet med den forskning som rapporteras i detta kapitel var att närmare undersöka just ungdomars inställning. Det kommer att ske med hjälp av både intervjuer och enkäter. I denna artikel beskrivs resultaten av intervjuer med ungdomar i Oskarshamn och Östhammar. I ett avseende ges även resultat från övriga landet. Dessa resultat har ett intresse i sig, och de kommer att läggas till grund för den fortsatta utvecklingen av enkäter samt jämförelser mellan ungdomar och äldre.

Undersökningen är kvalitativ till sin uppläggning. Avsikten har varit att i detalj beskriva hur ungdomar resonerar om frågorna kring slutförvaret, men inte att ge en uppskattning av hur vanliga de olika typerna av inställningar är, om de skiljer sig mellan orterna eller mellan kön och åldrar och så vidare. Det är materialet för litet för och det är frågor som bäst besvaras med hjälp av en enkät. Intervjuerna skulle ge idéer för utvecklingen av den enkätundersökning som kommer att genomföras inom projektet. Det är min förhoppning att läsningen ska ge något av samma upplevelse och insikter som om läsaren själv hade samtalat med dessa ungdomar.

En viktig skillnad mellan enkäter och den typ av halvstrukturerad intervju som kom till användning, är att enkäterna ger svar på alla frågor och aspekter som tas upp, medan det i intervjun i stor utsträckning är den intervjuade själv som avgör vad som kommer att bli nämnt. De intervjuade hade alltså med säkerhet även andra åsikter än dem som kom upp och vi vet inte hur de skulle göra kvantitativa bedömningar av till exempel risk och nytta.

Metod

Sammanlagt 12 ungdomar (6 män och 6 kvinnor) intervjuades enskilt i Oskarshamn och Östhammar, 14 i övriga landet. De senare var bosatta i storstad eller mellanstor stad. De var i åldrarna 15–25 år¹. Rekryteringen av intervjupersoner var informell, men vi eftersträvade balans mellan olika utbildningsgrupper. Ortterna är jämförbara i denna aspekt, liksom vad gäller kön.

Som inledning till intervjuerna fick de läsa två skriftliga material, ett från SKB och ett från Greenpeaces webbplats.



¹ Av misstag kom två 15-åringar att ingå. Detta är skälet till att antalet i kontrollgruppen blev 14 och inte som planerat 12.



Materialet från Greenpeace var mycket kritiskt till KBS-3-metoden. Syftet var att aktualisera frågeställningarna och så att säga ge ”kött på benen” för att få ett underlag för en diskussion. Jag befarade att det annars skulle kunna bli ganska lite innehåll i svaren, med tanke på att många som inte är bosatta i Östhammar och Oskarshamn troligen har ganska lite kunskaper om slutförvarsfrågan. Intervjuerna lades upp enligt ett schema som beskrev ett antal teman, se tabell 1. Det var fråga om intervjuer som var delvis öppna på det sättet, att intervjuaren hade till uppgift att utveckla ett tema om det visade sig vara nödvändigt eller annars av intresse. Intervjuerna spelades in på band och skrevs sedan ut. Den genomsnittliga intervjutiden låg på cirka 45 minuter. Intervjupersonerna garanterades anonymitet.

Tabell 1. Intervjuschema. Teman som tas upp i denna artikel i fetstil.

- 1. Det radioaktiva avfallet från kärnkraften måste hanteras på ett säkert sätt. Man planerar för att förvara det i berget på 500 meters djup. Vad anser du om den lösningen?**
- 2. Finns det något annat, kanske bättre, sätt?**
- 3. Skulle ett avfallsförvar vara en risk för orten där det placerades? Eller till nytta? Hur ska man väga risk mot nytta?**
- 4. Hur långt fram i tiden kan kärnkraftens avfall påverka då levande människor? Ska vi bestämma nu hur avfallet ska tas om hand eller ska beslutet skjutas upp?**
- 5. Känner du oro eller någon annan känslomässig reaktion inför det radioaktiva avfallet? Är det en intressant fråga? Svår fråga?**
- 6. Kommer vi att behöva kärnkraft även i framtiden? Mera eller mindre än nu? Hur påverkas avfallsproblemen av kärnkraftens eventuella expansion?**
- 7. Kan vi skicka avfallet utomlands? Ska vi själva ta emot kärnkraftsavfall från utlandet? Vilken roll spelar EU i sammanhanget?**
- 8. Vem bör besluta om hur avfallet ska hanteras? Litar du på experter, myndigheter, politiker i dessa frågor? Är den vetenskapliga kunskapen tillräcklig? Vilken roll ska medborgarna spela – i landet som helhet och i berörd kommun? Vilken roll ska olika åldersgrupper spela?**
- 9. Har du själv varit aktiv i frågan om avfallet? Tror du att du kommer att bli det i framtiden? På vilket sätt i så fall?**
- 10. Varifrån har du fått information om avfallet – är du nöjd med den?**
- 11. Vad anser du om tekniken och dess utveckling i stort – av godo eller ondo? Vilka tekniska utvecklingar bekymrar dig och vilka anser du vara lovande?**
- 12. Kommer Sveriges ekonomi att förbättras eller försämrans framöver? Klarar vi den globala konkurrensen?**
- 13. Kan vi förutse världens utveckling – på hur lång sikt? Finns risker för krig och terrorism?**
- 14. Hur ser Sverige ut om 100 år? Klimat? Ekonomi? Sociala och politiska konflikter eller harmoni? Är vi fortfarande en självständig nation? **Och om 1 000 år – om du vill gissa!****
- 15. Är det något som vi inte tagit upp och som du vill lägga till?**

Eftersom det använda kärnbränslet måste hållas isolerat i storleksordningen 100 000 år var det intressant att veta något om hur de intervjuade ser på en avlägsen framtid. Vi frågade emellertid inte om 100 000 år utan nöjde oss med 1 000 år.

Resultat

I denna artikel redovisas de svar som gavs på fyra av de teman som togs upp i intervjun, nämligen dels den övergripande bedömningen av lösningen på frågan om slutförvar (Tema 1), andra lösningar (Tema 2), frågan om ett avfallsförvar skulle vara till risk eller nytta för den ort som skulle bli aktuell (Tema 3) samt den avlägsna framtiden (del av Tema 14). Ett urval av svar ges både från Oskarshamn/Östhammar och från övriga landet när det gäller Tema 1, för övriga teman endast för ungdomar från Oskarshamn och Östhammar. Redovisningen skulle annars bli alltför omfattande och svåröverskådlig. Den allmänna tonen i svaren från övriga landet är lik den som framgår av svaren på Tema 1. Vad gäller risk och nytta för orten var ju dessutom den frågan mycket abstrakt för dem som bodde på andra ställen än Oskarshamn och Östhammar.

Svaren återges i stort sett ordagrant. Talspråk översatt till skrift ger ju ett lite ogenomtänkt och ibland språkligt valhänt intryck. Detta är en självklarhet – förhoppningsvis vinner framställningen på att den på detta sätt ger ett mera omedelbart och konkret intryck.

Övergripande bedömning av lösningen

Fråga: Det radioaktiva avfallet från kärnkraften måste hanteras på ett säkert sätt. Man planerar för att förvara det i berget på 500 meters djup. Vad anser du om den lösningen?

Oskarshamn/Östhammar

Den vanligaste typen av svar gav bara uttryck för tilltro till lösningen:

”I fall dom tycker det är det bästa så lär det vara det då.”

”Oj, ja alltså dom har inte kommit på något bättre, vad ska man säga, någon annanstans, inte vad jag har hört direkt. Det känns ju som att Sverige verkar vara det land som mest verkar ta hand om det efter sin generation eller någonting sådant där.”



”Det verkar vara det smartaste, men jag har i och för sig inte läst något annat. Det lät ju bra i alla fall.”

”Ja, jag tycker att det är en bra lösning faktiskt.”

”Ja, jag har varit där några gånger därute på SKB där dom håller på och borrar och jag tycker att det känns säkert ändå, som en säker lösning. Det känns som att de har gått igenom allt väldigt väl.”

I några fall fanns en argumentation för eller mot lösningen:

”Ja, det verkar ju vara den bästa lösningen man har just nu i alla fall och någonstans måste man göra av det. Det blir för tok för dyrt att skicka upp det i rymden och bara dumpa det på havsbotten har ju inte visat sig vara en vidare idé, så kan man göra det på ett säkert sätt så är det ju bra.”

”Säkrare än att ha den över markytan vad man säger i alla fall. Händer inte så mycket med det femhundra meter ner i marken liksom, så det är rätt säkert tror jag.”

”Det känns lite flyktigt så här att bara gräva ner det. Kan aldrig få upp det igen sen.”

I andra fall gavs argument för lösningen som tog sin utgångspunkt i att det var viktigt att frågan löstes:

”Jag tycker att det är en väldigt bra lösning för att vi måste ju ändå hitta någon lösning där vi inte lägger det på våra kommande generationer, utan det är vi som ska ta hand om det och lösa det för gott. Då måste man ju ändå försöka, jag tycker att den är ganska bra.”

”Ja, eftersom att, jag förstår ju att det radioaktiva är farligt väldigt, väldigt länge så att, precis som det stod på det där papperet, så vet man ju inte riktigt hur världen ser ut om femhundra år eller femhundra tusen år eller något sådant där. Vi vet ju att för inte så jätte, jättelänge sedan så såg ju världen inte ut som den gör nu och havet sjunker och Sverige åker upp en meter om året, jag kommer inte ihåg alla siffror, eller ner, men det förändras hela tiden. Jag vet inte, men det är väl den bästa lösningen jag har hört hittills i alla fall.”

Övriga landet

”Alltså personligen tycker så tycker jag, tänker inte på just alltså det som togs upp att just det här tidsperspektivet blir absurt. Alltså jag såg en dokumentär när dom pratade om det, just att man kommer aldrig kunna vet hur mänskligheten ser ut eller om mänskligheten överhuvudtaget finns kvar om hundra tusen år. Då måste man ha någon slags information till den kommande civilisationen. På något sätt få dom att förstå att det här är farlig, det här ska man inte pilla på. Det är i princip omöjligt eftersom man inte vet vad det är för språk. Sett exempel på hur man ska ha några slags bilder på hur, som dom ser. Det är svårt. Jag ser det som det huvudsakliga problemet. Jag tror att rent tekniskt så kan det säkert funka, men ja... Men just information och övervakning det ser jag som största problem. På grund av dels att den tiden det tar för det att bli icke-radioaktivt och att det känns som att man inte vet vad man ska göra av det, så man väljer att gräva ned problemet och hoppas att det funkar. Det är tidsperspektivet som nästan är oöverskådligt liksom, man har ingen aning om hur saker kommer att förändras och hur det kommer, alltså hur dom inneslutningar man gör kommer att påverkas av tiden då. Kanske också att man tar den där lösningen om man anser att den är säker för att den forskning man har kanske pekar åt det hållet, men sen att den är felaktig och det också gör att man undviker att komma på andra kanske bättre lösningar. På grund av att man kanske anser sig ha löst problemet.”

”Rent spontant så känner man ju att förvara det femhundra meter ner i marken, när man läser lite, dels de här tiderna som det ska förvaras innan det blir liksom okej, det är ju ruskigt läskigt egentligen. Hundratusen år. Alltså det är ju, när man får det här, när man läser Greenpeace, när dom sätter i ett tidsperspektiv, det var vikingatid för tusen år sedan så är hundratusen år, det är jävligt mycket alltså. Därför får man en liten känsla av, att förvara det femhundra meter ner i marken med de här förändringarna som kan ske, jag är inte så insatt så jag vet inte vad det kan innebära, men helst skulle man ju vilja se att det bara försvann.”

”Det är väl omgivning också. Jag menar borra ner någonting i marken som är så pass farligt, det är, trots allt så finns det kvar där, det försvinner inte av sig självt även fast själva bränslet ska vara neutraliserat så att säga. Så ligger det ju fortfarande kvar där och det måste ju bli så att det får någon påverkan, det behöver man ju inte vara någon kärnfysiker för att veta liksom.”





”Jo, jag tycker det låter bra om de hittar, om de kommer på lik-som så här så att de kan sätta igen det rätt och så där så att det inte kan spridas på något vis. Det är bra, för det står här att de ska använda eldrivna motorer och sådant där så det är inga människor som ska behöva vara där och det är bra.”

”Det känns rätt farligt eftersom man inte vet vad som kommer att hända i berggrunden inom de närmsta hundrausen åren. Men samtidigt så har det ju inte kommit så många andra vettiga lösningar.”

”Först när jag hade läst häftet från SKB då tyckte jag att det lät ganska bra ändå. Lite flummigt kanske eftersom man inte kan, man kan ju aldrig säga att det är helt säkert eftersom man inte kan göra ett prov i hundrausen år och sen använda den metoden eftersom det måste göras nu. Men sedan när jag hade läst Greenpeace papperna så tänkte man lite längre att andra kanske kan komma åt avfallet och att det måste övervakas, men även innan det så tänkte jag på kostnaden. Vad kommer det där att kosta? För det kommer det ju, även om de inte säger så kommer det, att bli en belastning för kommande generationer ändå. Eftersom det kommer ju alltid att kosta att underhålla och man måste ta prover hela tiden antar jag för att... Så det är inte säkert att det skulle verka, lite osäkert kanske men, samtidigt som den är någonting. Den kanske är bättre än vad de har gjort förut med att slänga det i havet och sådant där. Jag vet inte heller exakt hur mycket de har forskat på det, men det är svårt att säga.”

”Ja, jag tyckte det var, femhundra meter låter långt, men sedan tycker jag själva hanteringen på vilket sätt dom förvarar det tyckte jag lät lite osäkert, inte osäkert men lite konstigt, det lät som ett udda, det lät inte helt säkert och sedan just när jag läste att dom

tar ner avfallet med truck längs en femhundra meter lång bana, det är mycket som kan gå fel redan där tycker jag att det var.”

”Ja, vad jag själv tycker så är det väl, så länge det inte blir några skador eller skador för människor så är det väl bra, men sedan vet jag ju inte exakt vad som händer med själva jorden där nere.”

”Det ser ju bra ut på papper men det är frågan om det kommer att funka i verkligheten, eftersom vi inte har rätt ut alla eventuella brister och vad den har och så. Men djupet tror inte jag är någon större grej utan det är mer hur det förvaras där nere. Värmen och sånt som jag skulle kunna tänka mig skulle kunna orsaka problem, den ser relativt bra uttänkt ut, men med lite mer forskning så.”

”Det lät läskigt. För att om man ska förseгла den för all framtid så kan man inte kolla så att någonting händer med den. Man kan inte vara säker på i fall någonting kommer vara bra hela tiden och så där. Det verkar bara läskigt.”

”Jag tycker nog att det inte känns tillräckligt genomtänkt – spontant, personlig åsikt. Jag tycker att det, vi pratar om hundratusen år. Att göra ett permanent förvar som behöver bevakning och som behöver vara ett företag i princip i hundra tusen år, det tycker inte jag håller.”

”Alltså, det beror ju väldigt mycket på, det är ju svårt att veta, alltså 100 000 år är ju djävligt lång tid, och med tanke på om som du såg i foldern också att berget faktiskt rör på sig så är det djävligt svårt att veta vad som kommer att hända, framförallt liksom om dom tror att de där koppar- och typ lerlagren ska kunna liksom inte typ såhär, gå sönder på så lång tid, det känns rätt osannolikt egentligen och sen i och för sig, det kanske skulle kunna funka, med tanke på att i Sverige är det ändå relativt stabilt, men då ska man till exempel i USA eller ställen där det är såna där jordbävningar, då och då, så känns det ju som att det skulle vara väldigt svårt att få det att funka i 100 000 år. Framförallt om man inte har någon koll på det.”

Kommentar: Här ser vi en tydlig kontrast mellan intervjuade från Oskarshamn och Östhammar på ena sidan, från landet i övrigt på den andra. I den senare gruppen går de flesta in i en debatt och formulerar argument som stöd för sin, för det mesta avvisande, ståndpunkt. I den förra gruppen, däremot, ges ingen argumentation, eller bara en mycket sparsam sådan. Man nöjer sig med att notera sitt stöd för ett förvar på orten.



Andra lösningar

Fråga: Finns det något annat, kanske bättre, sätt?

”Det är möjligt att det finns det, men inte som jag känner till nu i alla fall som jag har blivit riktigt informerad om.”

”Nja, jag läste om att dom tänkte skicka ut det med raketer ut i rymden och ja, det kanske funkar eller så kan man skicka, kan gräva ned det på någon annan planet, på Mars eller, ja något sådant där, skulle man kunna göra.”

”Det är klart att det finns man ska bara komma på det, men det är så himla svårt att veta vad som är bäst eftersom det är sådan himla lång tid det ska ligga innan det klingar av liksom, det är det värsta så att ja.”

”Nej, men nej. Om man kunde förstöra det men det går väl inte, så det är väl det bästa.”

”Jag har inte läst om några andra sätt eller kollat så mycket på det, men jag tycker att det här känns ganska bra.”

”Nej, inte vad jag kan se direkt. Jag är ingen expert, men det finns ju lösning att övervaka det hela tiden och ha det i bassäng-er då men det är en väldig kostnad, det är ett antal år.”

”Inte vad jag liksom har hört eller läst eller så. Jag tror på det.”

”Nej, det tror jag faktiskt inte. Personligen så tycker jag det är en bra idé, men dom som har kommit fram till det måste ju ha övervägt massa situationer också liksom, så de måste ha tyckt att det var det bästa sättet också.”

”Det vet jag inte. Inget som jag vet.”

”Nej, inte just nu. Det är väl forskning i såna fall som skulle till.”

Kommentar: Det gavs ytterst få förslag om andra lösningar. Detta kan ha ett samband med den stora tilltro som de intervjuade hade till experternas lösning. De såg troligen ingen anledning att spekulera om andra metoder. Denna fråga är ju dessutom mera teknisk än den första som gällde en allmän värdering.

Risk för orten

Fråga: Skulle avfallsförvaret vara en risk för orten där den placeras?

Vissa av svaren gav uttryck för en tydlig riskupplevelse:

”Ja, det är väl inte så kul att ha någonting som man vet kan utplåna hela världen under sig, även om det är femhundra meter eller tio meter och vad som helst kan ju hända.”

”Ja, det är alltid en risk för orten, men man måste ändå se var det är bäst att förvara det, för det är en risk var man än lägger det. Men det ska läggas där det som bäst förvaras, vi kan ju inte dra iväg med det till Nordpolen, för det känns lite taskigt när det faktiskt är vi som har skapat det.”

”Ja, det kan ju vara andra som, andra länder som vet att där finns det. Det kan vara känsligt om dom vill komma åt det.”

”Även om det här skulle, det här med klimatet och att det förändras med istider eller vad som helst liksom och sådant att det skulle hända någonting med berget. Det är i sådana fall men det kan ju, det kanske är lång tid det tar om det händer.”

”Nej, alltså det spelar ingen vart i Sverige man liksom lägger kärnavfallet. Det är lika farligt vart man lägger det liksom. Det kan lika väl vara här i Oskarshamn eller i Forsmark.”





I ett flertal fall ansågs det att risken var obefintlig eller ytterst liten:

”Det är klart att det finns ju alltid en risk, olyckor kan ju alltid inträffa med det, jag tror inte att det är någon överhängande risk att det ska hända någonting.”

”Det beror på hur långt fram man tänker och vad som händer. Om vi säger, så länge jag lever om det placeras här, då tror jag inte att det är någon risk, eller liksom om hundra år eller någonting. Men sedan vet man aldrig.”

”Jag tror inte att det finns några risker med att det skulle komma ut, om det är som de säger, som det stod där, så tror jag inte det.”

”Nej, det tror jag inte i och med att det ligger så långt ner, men jag är inte så insatt i just det. Det är väl om det kan påverka grundvattnet eller något sådant där.”

”Ja, inte, jag vet inte riktigt hur det påverkar liksom, men det ska inte påverka eftersom det är femhundra meter ner i marken och sen är de inkapslade och ja om de är riktigt fast och så, då ska det inte påverka naturen.”

”Jag ser nästan bara fördelar med det, som sagt, jag tror inte att det är någon fara eftersom det är så långt ner i marken liksom, men eftersom det måste byggas så ger det mer arbetsmöjligheter och sådana saker. Så jag ser nog inte något särskilt negativt med den saken.”

”Men dom har ju forskat och kommit framåt och vet säkert innan. Är det inte så nära så är det inte så farligt.”

Kommentar: Risktyperna som togs upp gällde idén om en ”explosion” av avfallet och att andra länder skulle vilja komma åt det. På lång sikt skulle det kunna ske saker med berggrummen, till exempel beroende av istider, och detta skulle kunna medföra att radioaktivitet skulle komma ut. De som ansåg att risken var ytterst liten uttryckte tilltro till ansvariga experter och företag. Eftersom det gällde placering långt ner i marken och inkapsling kändes det tryggt, åtminstone på 100 års sikt.

Nytta för orten

Fråga: Skulle ett avfallsförvar vara till nytta för orten där det placerades?

De flesta ansåg att slutförvaret skulle medföra nytta:

”Ja verkligen, det är jobbtillfällena, är enorma i förhållande till storleken på orten här så att det behövs ju verkligen. Det skulle vara ett ordentligt lyft.”

”Ja lätt, det blir massor med jobb så att det ja att folk kanske blir oroliga och nej, jag vill inte bo här och flyttar ifrån, det finns ju också en risk men ja, jag tror nog att det är till fördel.”

”Ja under tiden som allting, som det läggs ned och alla arbetstillfällen som skapas och så där och det kan säkert vara till nytta för andra länder och så där.”

”Ja, det är nytta med det att det är internationellt och jobb och mycket, ja. Ett namn i kartan, bara det gör ju sitt.”

”Ja, det tror jag. Det skulle byggas ut mer, arbetskraft och faktiskt ja.”

”Ja, absolut, för arbete och turismnäring och på alla sätt. Ekonomiskt också. Kanske utveckla och vägar och sånt där.”

”Ja, vad jag vet så har det alltid vart prat om att det skulle bli massor med jobb i och med slutförvar. Så det är ju positivt.”

I några fall förnekades att det skulle finns någon nytta:

”Nej, det vet jag inte. Tror inte det.”

”Nej, nej det tror jag inte heller.”

Kommentar: Den vanligaste nyttan kommer av nya arbetstillfällen, men även ortens renommé. Det senare är intressant eftersom ortens rykte är ett argument som motståndare använder. I min tidigare SKB-undersökning fann jag också att personer bosatta i övriga landet trodde att ett förvar skulle medföra ”stigmatisering”, medan de som var bosatta i Oskarshamn och Östhammar hade motsatt uppfattning.



Att väga risk mot nytta

Fråga: Hur ska man väga risk mot nytta?

De flesta ansåg att nyttan övervägde, även om de också hävdade att det fanns en viss risk:



”Ja då, då är nyttan helt klart större tycker jag att det är.”

”Ja, det är bättre att gräva ned det någonstans än att inte göra någonting med det, så ja. Ifall det är allt som går med teknologi nu så får man väl köra på det. För någonstans måste det ju hamna, men det är inte riktigt hundra procent säkert att göra det så, jag vet inte. Riskerna är väl att någonting går fel just när man ska flytta dit det eller att det kommer upp helt plötsligt när man, att det letar sig upp ur jorden och det kommer upp om tusen år. Det är inte så kul, men jag vet inte, man får väl försöka tänka ut något sätt att förhindra det.”



”Ja, riskerna, jag tycker inte att de verkar så enormt stora så att det är nog mer nytta. Det är väl för att man bor här och har fått information om det, som man inte ser något farligt i det liksom. Man känner så många som jobbar runt Forsmark och SKB och alltihopa, så man litat på dem. För det skulle vara andra svar från de som inte bodde här eller i Oskarshamn eller så, tror jag.”

”Risken är väl, det är en stor risk, det är det ju. Det kan man inte komma undan från med sådana ämnen, men är det den bästa lösningen man har kommit fram till så är det klart att vi ska köra på det. För att vi måste göra av med det någon gång, vi kan inte bara skjuta det på framtiden.”

”Ja, det vet jag inte vad jag ska säga om. Risk? Det är alltid en risk med vad man än gör, men det gör mycket nytta om man slipper, alltså om man kan få det för gott, men man måste fortfarande hålla koll på det, men det är väl lite mer nytta, ja, jag vet inte vad man ska säga. Det är samtidigt både och. Det är en väldigt nytta för orten. För som Tidaholm, som det är här, det är inte så stort, det är nytta för dom för det är mycket jobb och det finns ju inte så mycket, men visst, fast jag menar det är så mycket säkerhet med det i alla fall, man är ju fortfarande säker, man får ut de här tableterna, så det är ju ändå säkert på ett vis.”

”Ja, men visst, det är positivt att det kommer hit nytt folk och att det liksom finns arbete, men om miljön påverkas av det så är inte det heller bra. Det vet man inte eller jag, jag är inte insatt

i det så men, ja. Egentligen så tycker jag väl att naturen går före. Ja, det är så svårt att säga liksom. Man vet inte riktigt hur säkert det är, men det låter som säkert, de kapslar ner det och sen att man har det femhundra meter ner.”

”Jag tror det gör betydligt mer nytta, än vad det utgör risk.”

”Jag ser mer nytta än risk. Det är massor som har jobbat med det och det är hur mycket säkerhetsregler som helst. Så om det skulle vara fara så skulle dom inte få göra det över huvudtaget.”

Ett svar utgick från att ingen risk fanns:

”Jag känner, vad då riskerna, det måste man ju verkligen veta innan. Det kan man ju inte chansa. Så om man verkligen bestämmer sig för att man ska lägga det där, så vet man att det är helt ofarligt.”

Kommentar: När frågan ställs på detta sätt utgår man från att åtminstone någon risk finns och resonerar sedan utifrån det antagandet. De intervjuade var tämligen eniga om att nyttan var större, och den handlade till övervägande del om arbetstillfällen. Den positiva grundtonen återfanns även i dessa svar.

Framtiden

Fråga: Hur ser Sverige ut om 1 000 år – om du vill gissa!

Några hade en mycket pessimistisk framtidssyn:

”Ja du, då tror jag inte att vi är kvar på den här planeten därför att då har vi använt allt här typ det kommer inte att finnas något kvar. Vi har tagit upp alla naturresurser och vi har flyttat till en annan planet, kanske till en annan galax, jag vet inte.”

”Ja du, vi kommer nog på något finurligt i framtiden och tar död på oss själva också så att det, det blir nog så tyvärr. För många viljor som ställer till det för oss själva.”

Den övervägande bilden av den avlägsna framtiden var positiv, och innebar att man inte väntade sig några större förändringar:

”Flygande bilar, nej jag vet inte. Jag kan inte tänka mig annan bild än den jag har nu. Det är svårt. Kommer vara ungefär likadant tror jag. Kanske bättre med lite mer datagrejer och sådant där, alltså som man sköter själv.”



”Jag tror det har blivit ett väldigt datoriserat samhälle och väldigt globalt, man reser ganska lätt, kommer dit man vill fort och så.”

”Ja, om tusen år skulle jag hoppas att det inte är några krig och att vi har kvar naturen och sådant.”

”Ja, om vi tar hand om miljön, det tror jag är viktigt att alla börjar tänka på miljön men fattiga länder där kan man ju inte, där har de inte ekonomi till det. De rika länderna måste ta, någonstans måste man ju börja.”

”Mycket har ju hänt men det är svårt att säga exakt vad det är som har hänt, men jag skulle nog inte känna igen mig om jag skulle åka tusen år fram i tiden. Det skulle se helt annorlunda ut.”

”Det är långt fram alltså, men det, ja antingen så har utvecklingen gått bra om man överbefolkat den här planeten lite granna och hittat någon mer då och så där, men klimatet ser ut som det gör nu ungefär, antingen blir det så eller så är planeten inte kvar.”

Kommentar: Här fanns en intressant uppdelning i två grupper. Den största gruppen var tämligen optimistisk och trodde inte på stora förändringar för vårt land. Den andra, mindre gruppen, hade en mycket pessimistisk uppfattning om framtiden på så lång sikt som 1 000 år. Det kan tilläggas att det är vanligt att man anser att framtiden inte kan förutses på mera än något decenniums sikt.



Diskussion

Detta är givetvis inga data som gör anspråk på att vara representativa. Samtidigt finns det ju många exempel på att relativt små intervjumaterial kan ge tämligen rättvisande uppfattning om populationens attityder. För att nämna ett: på 1970-talet gjorde jag en studie av attityder till olika energiteknologier /Sjöberg et al. 1978a, 1978b/. När man läser den i dag är det slående hur rimlig bild den ger av energiattityderna. Den stora förändringen, jämfört med dagsläget, är att växthuseffekten inte var uppmärksammasad och att kärnkraftens risker framstod som mera hotfulla än vad de gör för många i dag. (Intervjuerna gjordes året efter Harrisburgolyckan, som ju var mycket uppmärksammasad i Sverige och ledde till folkomröstningen om kärnkraft år 1980.)

I nu föreliggande studie var svaren från ungdomar i landet som helhet genomgående skeptiska och rentav negativa. Man pekade på hur svårt det är att ha kunskap om och kontroll av förvaret under 100 000 år. Några nämnde också kostnader för övervakning och kontroll, samt risken för att någon skulle vilja komma åt innehållet i förvaret. Hur ska man kunna varna dem som lever om 100 000 år?

Det fanns däremot en tydlig tendens till positiv inställning i dessa intervjuer med ungdomar i Oskarshamn och Östhammar. Denna positiva inställning var i sin tur huvudsakligen grundad på tilltro till SKB och SKB:s experter. Men under denna positiva yta finns det oro för riskerna – inte hos alla, men hos ganska många. Den oron kom fram tydligast i frågan som handlade om att väga risk mot nytta. Här var det ju underförstått att det trots allt fanns en viss risk. Det talades en hel del om att det kan komma bättre lösningar på frågan om avfallshantering och avfallsförvar i framtiden och att det därför är klokt att göra det möjligt att komma åt förvaret. Det talades också om hur svårt det är att förutse vad som händer i och med förvaret, under så långa tidsrymder som det är frågan om.

Synen på nytta var ganska enkel: det handlade om arbetstillfällena och i något fall nämndes ortens renommé – i positiv mening. Den avlägsna framtiden bedömdes i de flesta fall som positiv och man trodde inte att några riktigt stora förändringar skulle ha inträffat. Men detta gällde inte alla. Några var mycket pessimistiska.

Ett slående resultat är att ungdomar i Oskarshamn och Östhammar var tämligen fåordiga i sin argumentation jämfört med övriga. Visserligen är det små grupper det handlar om, men





trenden är ändå intressant. Den som hade en positiv inställning till den aktuella tekniska lösningen nöjde sig med att hänvisa till sin tilltro till de experter som stod för den. En negativ attityd krävde tydligen en utförligare förklaring – det räckte inte med att säga att man saknade förtroende för experterna. Detta är värt att följa upp i den kommande enkätundersökningen.

Ännu ett intressant resultat var den syn på risken med ett avfallsförvar som kom fram vid resonemang om risk kontra nytta. Här var nästan alla beredda att säga att det fanns någon risk, även om de samtidigt uttryckte att nyttan var större. Det var inte riktigt den bild som gavs av svaren på den direkta frågan om risk – den bedömdes då som i det närmaste obefintlig. I enkäten räcker det därför inte med att fråga om absolut bedömning av risken. Den måste också jämföras med till exempel nytta.

Det har gjorts många opinionsundersökningar av ungdomars attityder när det gäller teknik och miljö. Ganska få har emellertid forskat på området i vårt land. Det är svårt att hitta tydliga resultat. Ett exempel är boken "The We Me Generation" utgiven vid Kairos Futures /Lindgren et al. 2005/. Här beskrivs nio kluster eller "trender" och kring dem utvecklas berättande teman. Även om systemet bygger på data från enkäter är det oklart vilken relation det har till data och hur dessa analyserats. Det finns påståenden om stora förändringar jämfört med tidigare generationer av ungdomar, men det är svårt att hitta belägg för dem. Forskning om generella värderingssystem av denna typ har visat att de inte kan användas för att förklara eller predicera beteende /Sjöberg 1997/. Det behövs mera specifik och kraftfull information.

Kan de stora skillnaderna mellan ungdomar i landet i stort och i Oskarshamn/Östhammar förklaras med hjälp av värde-dimensioner, till exempel av typ "We-Me" /Lindgren et al. 2005/? Det finns ingen anledning att tro att det skulle finnas en stor geografisk variation i grundläggande värderingar. Dessutom återkommer skillnaden i alla åldersgrupper (se figur sidan 48). Speciella värderingar hos ungdomar kan därför inte vara en förklaring. Det har också visat sig att system för att mäta "livsstilar" genomgående misslyckas med att förklara beteende, till exempel konsumentbeteende /Sjöberg och Engelberg 2005/. Om man ska förstå beteende måste man ha information som är specifikt inriktad på beteendet ifråga. Värderingar är alldeles för generella för att vara användbara /Sjöberg 1997, 2003/.



Intervjuerna inleddes med att de intervjuade läste ett kortfattat material från SKB och ett från Greenpeace. Det senare innehöll ett antal skarpt kritiska formuleringar. Det är intressant att de intervjuade från Oskarshamn och Östhammar tycks ha varit ytterst lite påverkade av materialet, medan det verkar troligt att övriga intervjuade i hög grad tog det till utgångspunkt för sina ganska ingående och kritiska resonemang. Ungdomarna i Oskarshamn och Östhammar tycks däremot ha varit beredda på att inte låta sig påverkas.

Det finns en omfattande litteratur om attitydpåverkan och beredskap mot att bli påverkad. Motståndskraftiga attityder tycks föreligga bland annat om ämnet är intressant och engagerande och om man förväntar sig att man ska behöva argumentera för sin uppfattning /Johnsonet et al. 2005/. Det är också troligt att mängden kunskap den intervjuade hade före intervjun är en faktor. Bland ungdomar i övriga landet var det ganska vanligt att man knappt hade någon kunskap eller information alls att tala om, innan man fick ta del av bakgrundsmaterialet. Man kan ändå undra över varför det var just den negativa information som slog igenom i särklass starkast. Kanske hade SKB-broschyren inte den trovärdighet som man hade hoppats på.



Den viktigaste faktorn tror jag emellertid är vad man kan kalla social validering. Det är en process som antas gälla ganska specifika frågor som är aktuella för en grupp eller inom ett samhälle, inte generell ”kultur”. Förvaring av använt kärnbränsle är ett bra exempel.

Vi har de åsikter vi har till stor del därför att omgivningen delar dem. En omfattande forskning finns om konformitet /Cialdini och Trost 1998/. Vad som är sant är det som människor omkring oss anser vara sant /Martin et al. 2002/, eller åtminstone böjer vi oss för deras åsikter. Undantag finns givetvis; en del människor blir ”whistle blowers” /Alford 1999, Near et al. 2004/. I riskdebatten återfinns de ibland i rollen som ”avvikande experter”. De kan ha stor trovärdighet i vissa kretsar, helt förkastas av andra. Huvudeffekten av social validering torde emellertid vara en homogenisering av attityder.

När man lägger perspektivet social validering på tidigare gjorda studier framstår vissa resultat i ett nytt ljus. I en studie av experter på kärnavfall och allmänhet fanns vi en mycket större variation hos allmänheten än bland experter /Sjöberg och Drottz-Sjöberg, under tryckning/. En rimlig tolkning är just social validering. Attityden till kärnkraften samt socialt och epistemiskt förtroende förklarade större delen av skillnaderna mellan experter och allmänhet, en mindre del kunde hänföras till skillnader i utbildning. Drottz-Sjöbergs studier av opinionsbildningen i Storuman och Malå i samband med de lokala folkomröstningarna där, visade också på hur viktiga de sociala processerna var /Drottz-Sjöberg 1996, 1998/. Särskilt i Storuman kunde det vara en social belastning att ha en avvikande ståndpunkt.

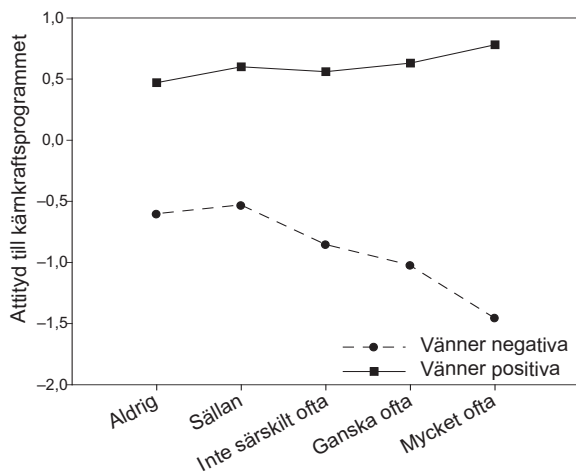
I en undersökning av attityden till medlemskap i EU (före folkomröstningen) fann jag att det upplevda stöd som den sociala närmiljön gav till en positiv attityd hade stort förklaringsvärde med avseende på attityden /Sjöberg 1996/. I den undersökningen fann jag mycket stora geografiska variationer i attityder och riskuppfattning avseende medlemskapet. De påminner om den geografiska variationen i inställningen till ett slutförvar. Andra forskare har funnit liknande stora geografiska variationer avseende miljöengagemang /Andrews 1998/. Detta är resultat som ytterligare understryker vikten av att studera social påverkan.

Social validering är en rimlig tolkning av resultat från en studie av attityder till kärnkraft och kärnavfall hos politiker och allmänhet /Sjöberg och Drottz-Sjöberg, under tryckning/. Två

grupper ingick: ett slumpmässigt stickprov av bosatta i landet samt ledamöter av miljö- och hälsoskyddsnämner i 27 kommuner. De fick bland annat ange sin attityd till det svenska kärnkraftsprogrammet (6-gradig skala), samt bedöma vad deras "vänner och arbetskamrater" ansåg om programmet. Vidare besvarade de frågan om hur ofta de under den senaste månaden talat med "familj, vänner och bekanta" om frågan.

Data har analyserats på nytt för denna presentation. I figuren återges resultaten i form av medelvärden av attityd (standardiserad skala) för dem vars bekanta var negativa till kärnkraften, eller positiva, i separata linjer. Data från båda grupperna har slagits samman då det inte var någon skillnad mellan dem. På x-axeln beskrivs variationen i hur ofta man talat om saken. Alla variationer är statistiskt signifikanta. Effekten är mycket stor.

Det är möjligt att trenden i figuren ska tolkas på andra sätt än som effekten av social validering. Vi vet inte med säkerhet hur orsakssambandet såg ut. Men tolkningen är rimlig även om flera faktorer kan ha samspelat. Slutsatsen av den undersökning som redovisats här är att frågan om social validering bör ägnas särskilt uppmärksamhet.



Attityd till kärnkraften prickad mot hur ofta man diskuterade den med vänner och bekanta.

Referenser

- Acock, A. C. och Bengtson, V. L. (1978). On the relative influence of mothers and fathers: A covariance analysis of political and religious socialization. *Journal of Marriage & the Family*, 40, 519–530.
- Alford, C. F. (1999). Whistle-blowers - how much we can learn from them depends on how much we can give up. *American Behavioral Scientist*, 43, 264–277.
- Alwin, D. F., Cohen, R. L. och Newcomb, T. M. (1991). *The women of Bennington: A study of political orientations over the life span*. Madison: University of Wisconsin Press.
- Andrews, C. J. (1998). Public policy and the geography of U.S. Environmentalism. *Social Science Quarterly*, 79, 55–73.
- Antill, J. K., Cunningham, J. D. och Cotton, S. (2003). Gender-role attitudes in middle childhood: In what ways do parents influence their children? *Australian Journal of Psychology*, 55, 148–153.
- Cialdini, R. B. och Trost, M. R. (1998). Social influence: Social norms, social conformity, and compliance. In D. T. Gilbert, S. T. Fiske och G. Lindzey (Eds.), *The handbook of social psychology*. Vol. II (pp. 151–192). Boston: McGraw-Hill.
- Drottz-Sjöberg, B.-M. (1996). *Stämningar i Storuman efter folkomröstningen om ett djupförvar*. (Projekt Rapport No. PR D-96-004). Stockholm: SKB.
- Drottz-Sjöberg, B.-M. (1998). *Stämningar i Malå efter folkomröstningen 1997*. (Projekt Rapport No. PR D-98-03). Stockholm: SKB.
- Eaves, L. J., Martin, N., Heath, A., Schieken, R., Meyer, J. och Silberg, J. (1997). Age changes in the causes of individual differences in conservatism. *Behavior Genetics*, 27, 121–124.
- Evans, S. M., Gill, M. E. och Marchant, J. (1996). Schoolchildren as educators: The indirect influence of environmental education in schools on parents' attitudes towards the environment. *Journal of Biological Education*, 30, 243–248.
- Johnson, B. T., Maio, G. R. och Smith-McLallen, A. (2005). Communication and attitude change: Causes, processes, and effects. In D. Alabarracín, B. T. Johnson och M. P. Zanna (Eds.), *The handbook of attitudes* (pp. 617–669). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Kraut, R. E. och Lewis, S. H. (1975). Alternate models of family influence on student political ideology. *Journal of Personality and Social Psychology*, 31, 791–800.
- Lindgren, M., Lüth, B. och Fürth, T. (2005). *The Me We generation. What business and politics must know about the next generation*. Stockholm: Bookhouse Publishing.
- Martin, R., Gardikiotis, A. och Hewstone, M. (2002). Levels of consensus and majority and minority influence. *European Journal of Social Psychology*, 32, 645–665.
- Near, J. P., Rehg, M. T., Van Scotter, J. R. och Miceli, M. P. (2004). Does type of wrongdoing affect the whistle-blowing process? *Business Ethics Quarterly*, 14, 219–242.
- Sandberg, M. (2007). I vänstervägens svall: Livscyklar, generationer och attityder till kärnkraft och demokrati sedan 1970-talet. I K. Vikström (Ed.), *Sambällsforskning, Årsbok 2007*. Stockholm: SKB.
- Scarr, S. och McCartney, K. (1981). How people make their own environments: A theory of genotype/environment effects. *Child Development*, 54, 424–435.
- Sjöberg, L. (1996). *Risikuppfattning och inställning till svenskt medlemskap i EU*. Stockholm: Styrelsen för Psykologiskt Försvar.

- Sjöberg, L. (1997). *Valet till eu-parlamentet 1995. En socialpsykologisk studie*. Stockholm: Styrelsen för psykologiskt försvar.
- Sjöberg, L. (2003). Distal factors in risk perception. *Journal of Risk Research*, 6, 187–211.
- Sjöberg, L. (2004). Local acceptance of a high-level nuclear waste repository. *Risk Analysis*, 24, 739–751.
- Sjöberg, L. (2006a). Attityderna till slutförvar: Vad förklarar dem? I K. Vikström (Ed.), *Sambällsforskning, Årsbok 2006* (pp. 12–27). Stockholm: SKB.
- Sjöberg, L. (2006b). *Opinion och attityder till förvaring av använt kärnbränsle*. (Research Report No. R-06-97). Stockholm: SKB. Svensk Kärnbränslehantering AB.
- Sjöberg, L. och Drottz-Sjöberg, B.-M. (under tryckning). Attitudes towards nuclear waste and siting policy: Experts and the public. In. New York: Nova Publishers.
- Sjöberg, L. och Drottz-Sjöberg, B.-M. (under tryckning). Risk perception by politicians and the public. *Energy and Environment*.
- Sjöberg, L. och Engelberg, E. (2005). Lifestyles, consumer behavior and risk perception. *International Review of Sociology - Revue Internationale de Sociologie*, 15, 327–362.
- Sjöberg, L. och Engelberg, E. (under tryckning). Risk perception and movies: A test of availability as a factor in risk perception. *Journal of Media Psychology*.
- Sjöberg, L., Torell, G. och Adrianson, L. (1978a). *Energiattityder: En intervjustudie av attityder till energi och samhälle*. Göteborg: Psykologiska institutionen, Göteborgs universitet.
- Sjöberg, L., Torell, G. och Adrianson, L. (1978b). *The structure of energy attitudes and beliefs: An interview study*. Paper presented at a Symposium on "Impacts and risks of energy strategies: Their analysis and role in management". Stockholm: Beijerinstitutet, Vetenskapsakademien.
- Tims, A. R. (1986). Family political communication and social values. *Communication Research*, 13, 5–17.
- Tversky, A. och Kahneman, D. (1973). Availability: A heuristic for judging frequency and probability. *Cognitive Psychology*, 4, 207–232.
- Visser, P. S. och Krosnick, J. A. (1998). Development of attitude strength over the life cycle: Surge and decline. *Journal of Personality and Social Psychology*, 75, 1389–1410.



Som natt och dag trots samma kärnas ursprung?

Forskningsledare: Annika Egan Sjölander, Umeå universitet

Finns det några (o)likheter i nationella och lokala/regionala mediers hantering av kärnavfallsfrågan? En jämförelse mellan nationella och lokala mediers rapportering och debatt är intressant, eftersom acceptansen för ett slutförvar är väsentligt högre i platsundersökningskommunerna än i landet i övrigt. Massmedierna är både en arena och en aktör i opinionsbildningen och har centrala demokratiska funktioner. I denna studie visas att medierna snarare förstärker än utjämnar skillnader i acceptans.



ANNIKA EGAN SJÖLANDER

Institutionen för kultur och medier

Umeå universitet

Medier, medborgare och opinioner

Medborgarna ägnar sammantaget nästan sex timmar av sin vakna tid per dygn åt att titta på tv, höra på radio, läsa tidningen och sedan ett antal år tillbaka, att surfa på Internet /Carlsson 2006/¹. Svenskarna betecknas särskilt som ett tidningsläsande folk i jämförelse med andra nationaliteter /Andersson 2005, Sjölander och Björk 2003/. För invånarna i Östhammar och Oskarshamn består medieanvändningen bland annat i att ta del av nyhetsrapportering i slutförvarsfrågan. För vissa handlar det dessutom också om att uttrycka sin egen åsikt i debatten, till exempel genom att skriva insändare i lokaltidningarna. Kärnavfallshanteringen har varit aktuell i många år i platsundersökningskommunerna. Om man jämför opinioner och debatter om det högaktiva långlivade radioaktiva avfallet på de lokala/regionala platser där undersökningar nu sker, med dess nationella motsvarighet framträder stora skillnader. Acceptansen för avfallshantering i närmiljön är väsentligt mycket högre på kärnkraftsorterna än bland befolkningen i landet i övrigt /Temo 2005, Sjöberg 2005, 2001/. I runda tal ställer sig tre av fyra boende i Östhammar och Oskarshamn positiva till en etablering av ett slutförvar i hemkommunen om det kan visas att det är säkert. Riksgenomsnittet är det motsatta. Tre av fyra vill nämligen inte ha kärnavfallet omhändertaget där de bor /Hedberg 2000/.

I forskningsprojektet ”Som natt och dag trots samma kärnas ursprung?” studeras hur dessa olikheter tar sig uttryck och hanteras i nationella, regionala respektive lokala massmedier. Det är den samtida opinionsbildningen som står i fokus. Genom historien har dock kärnavfallsfrågan, på liknande sätt som kärnkraften, visat sig vara extremt opinionskänslig /Anshelm 2006, 2000/. Kunskaperna är i dag ringa när det gäller journalistikens betydelse och de massmediala institutionernas roller i komplexa storskaliga samhällsprojekt, liksom slutförvaring av radioaktivt avfall. Det är också ovanligt att den mediala opinionsbildningen i en specifik fråga studeras parallellt på två nivåer. Genom att analysera meningsskapandet kring kärnavfallet dels på riksplån, dels på lokalplan, skapas förutsättningar för att fördjupa förståelsen av journalistikens mångfald.

¹ Om en person lyssnar på radion under en halvtimme samtidigt som han/hon till exempel läser sin morgontidning räknas tiden dubbelt, det vill säga som en timmes mediekonsumtion.

Syfte

Forskningsprojektet i sin helhet syftar till att kvantitativt och kvalitativt analysera (o)likheter i den mediala opinionsbildningen kring kärnavfallsfrågan på riks- respektive lokalplan från platsundersökningarnas början (december 2001) fram till december 2005. Förutom tidningar har nyhetssändningar i televisionen analyserats.

Startpunkten är vald med tanke på att Östhammars folkvalda år 2001 tog beslut, som första kommun i landet, att tillåta SKB påbörja en platsundersökning. Tierp valde ett par månader därefter att avbryta processen, medan Oskarshamns kommun accepterade att provborringar genomfördes. Platsundersökningarna håller på att avslutas. År 2009 planerar SKB att lämna in ansökningar om att få bygga ett slutförvar, än har man dock inte avgjort vilken av platserna som föredras. Detta beslut är av stort intresse och betydelse för de samhällen som är aktuella. I de lokala medierna beskrivs slutförvarsprojektet återkommande som lika stort, eller till och med större, än Öresundsbron. Sen höst 2006 lämnade SKB in en ansökan om att få bygga en inkapslingsanläggning i Oskarshamn, närmare bestämt vid Clab (Centralt mellanlager för använt kärnbränsle).

Syftet med denna artikel är framför allt att presentera några av huvudresultaten från innehållsanalysen av ett antal riks- och lokaltidningar. När har kärnavfallsfrågan befunnit sig på mediernas dagordning? Vilka ämnen har tagits upp i pressen? Finns det några skillnader mellan de olika tidningarna? Hur ser förhållandet mellan journalistisk bevakning respektive debatt ut? Vem/vilka aktörer deltar i opinionsbildningen? Och slutligen, vilka typer av bilder används i nyhetsrapporteringen? Innan översikten av opinionsbildningen i tidningarna presenteras, några ord om material, metod och genomförandet av undersökningen.

Pressen

Åtta olika tidningars bevakning av den svenska kärnavfallshandlingen har studerats. De två största nationella morgontidningarna, *Dagens Nyheter* (DN) och *Svenska Dagbladet* (SvD) ingår i urvalet. Det gör också motsvarigheten vad gäller kvällstidningar, det vill säga *Aftonbladet* (AB) och *Expressen* (EXP). Lokalpressen som valts ut för analys har sin förankring i platsundersökningskommunerna. *Oskarshamns-Tidningen* (OT) och *Nybeterna* (NYH) är Oskarshamnsbornas morgontidningar.





Uppsala Nya Tidning (UNT) har en lokalredaktion i Östhammar och en täckning på nära hälften av hushållen i kommunen. Veckotidningen *Östhammars Nyheter* (ÖN), som startades så sent som 1996, har också inkluderats. I tabell 1 visas, förutom hur många texter som analyserats, även politisk tendens och upplaga per tidning. Totalt har 1 118 texter, alla genrer, analyserats. Fyra av fem av dem har publicerats lokalt, det vill säga 911 stycken.

Texturval och materialinsamling

Alla texttyper, alla genrer, från ledare till nyhetsnotiser ingår i det studerade pressmaterialet, förutsatt att de handlar om det svenska kärnavfallet. Annonser och kampanjmaterial är dock undantaget. Artiklar om radioaktivitet/strålning generellt, till exempel kopplat till sjukhusanvändning och vissa specifika transporter av radioaktivt material som inte direkt berör det högaktiva långlivade avfallet, som den så kallade strålningsolyckan i Studsvik har valts bort. En avgränsning har också gjorts av texter om kärnkraft, transmutation och kärnvapen. Om de däremot explicit nämnt kärnavfall och dess förvaring

Tabell 1. Valda tidningar.

	Utgivning sändning	Politisk tendens	Upplaga 2005 (vardagar) ²	Antal texter
Morgontidningar				
Dagens Nyheter	Dagligen	Oberoende liberal	363 100	68
Svenska Dagbladet	Dagligen	Obunden moderat	187 100	69
Kvällstidningar				
Aftonbladet	Dagligen	Oberoende sociald.	429 000	41
Expressen (2002)	Dagligen	Oberoende	321 800	29
Nationell press				207
<hr/>				
Uppsala Nya tidning	Dagligen	Liberal	58 500	177
Östhammars nyheter	1 ggr/vecka	Obunden	2 600	148
Nyheterna	6 ggr/vecka	Socialdemokratisk	6 000	365
Oskarshamns-Tidningen	6 ggr/vecka	Moderat	10 000 ³	221
Lokal press				911

² Statistik om upplaga är hämtade från /Tidningsutgivarna 2006/ samt /Carlsson 2003/.

³ Uppgiften är hämtad från OT/Barometerns kundcenter. OT:s upplaga räknas normalt ihop med Barometerns vilken totalt trycktes i 43 900 exemplar under 2005 /Tidningsutgivarna, 2006/.

har de ingått i det studerade materialet. Transporter av radioaktivt material har inkluderats om de setts som en del av svensk kärnavfallshantering generellt sett och exempelvis involverat SKB:s fartyg Sigyn. Texter som behandlar kärnavfallshanteringen i andra länder, till exempel på ryska Kolahalvön har dock inte tagits med. Om däremot aktörer med en tydlig roll i det svenska kärnavfallsprogrammet, exempelvis SKB:s medarbetare, medverkat i reportage eller artiklar är de analyserade.

Medietexterna har av praktiska skäl samlats in på olika sätt eftersom de varit åtkomliga via flera olika arkiv. StorstadspresSENS (DN, SvD, AB och EXP) texter har varit tillgängliga via digitaliserade databaser, Presstext och Mediearkivet. För att få fram relevant material har sökningar genomförts utifrån ett 20-tal definierade sökord som kärnavfall, platsundersökning, slutförvar etc.⁴ Åtkomsten av landsortstidningarnas bevakning har skett via respektive mediums interna arkiv eftersom de inte finns samlade på annat sätt. Veckotidningen Östhammars Nyheter är dock undantagen eftersom tidningen inte har något eget fungerande arkiv. Mikrofilmsalternativet, med andra ord manuell genomsökning av alla utgivna nummer under fyraårsperioden, har därför använts vad gäller ÖN-texterna.

Metod och genomförande

En kombination av kvantitativ innehållsanalys och mer kvalitativt orienterad textanalys har använts för att analysera tidningstexterna. I korta ordalag kan kvantitativ innehållsanalys beskrivas som ett systematiskt sätt att studera en stor mängd texter. Metoden lämpar väl om man vill skapa en översikt av ett större material /Bergström och Boréus 2000/. Innehållsanalysen har en lång historia inom medie- och kommunikationsvetenskapen och dess rötter återfinns inom kvantitativ forskningsmetodik /Berelson 1952/. Tillvägagångssättet har illustrativt beskrivits av Hansen et al /1998/ som ett antal steg. Det första handlar om att definiera forskningsproblemet. I denna undersökning är den mediala opinionsbildningen i kärnavfallsfrågan och (o)likheter på riksrespektive lokalplan i fokus. Det andra steget är att välja relevanta medier och bestämma urvalskriterier för vilket material som ska analyseras, vilket redogjorts för ovan när det gäller pressen. Det tredje steget går ut på att formulera relevanta analytiska



⁴ En fullständig förteckning över sökorden finns i slutrapporten, /Egan Sjölander 2007/.

kategorier. Utifrån syftet och frågeställningarna har jag valt följande som huvudsakliga kategorier: spridning över tid (när?), innehåll (vad?) och aktör (vem/vilka?).

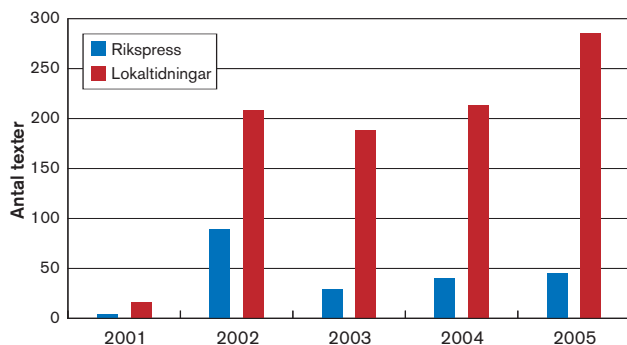
Efterföljande steg är att forskaren utformar ett kodschema som prövas på en del av texterna, vartefter nödvändiga revideringar görs så att analysinstrumentet går att tillämpa praktiskt.⁵ Förutom tidpunkt, medium, rubrik och upphovs- eller intervju-person har jag framför allt kodat vad texten innehåller. Det har skett på tre sätt: sammanfattning, huvudbudskap och teman. De olika temana har formulerats induktivt, det vill säga utifrån vad som tagits upp i texterna. Bildanvändningen (inklusive illustrationer) har kodats utifrån ett antal ofta förekommande typer som mötesbild, porträtt och bergstunnel. Nästa steg i innehållsanalysen är att genomföra själva kodningsarbetet, med andra ord att notera innehåll och form i alla 1 118 texter (skrivs in i Excel). Sammanställningen av kodningarna kommer som nästa steg, tillsammans med det analytiska arbetet, det vill säga då betydelsen av utfallet ska tolkas. Varje tidning har först analyserats för sig, sedan har jämförelser gjorts med andra av samma typ till exempel kvällstidningar och därefter övriga medier. Resultatbearbetningen och tolkningsarbetet är en av de mer (tids)krävande faserna i processen.

Resultat

Tidningsrapportering över tid

Om man studerar i vilken utsträckning som tidningarna uppmärksammat kärnavfallsfrågan, och hur det förändrat sig över tid, kan man till att börja med konstatera att intensiteten varierat, se figur 1. Slutförvarsämnet nådde relativt sett högst upp på mediernas dagordning under år 2005 (331 texter). År 2002, särskilt första halvåret, var också bevakningen relativt stor (297 texter). Det berodde mycket på att Östhammar, Oskarshamn och Tierp då tog ställning till fortsatt medverkan i lokaliseringsprogrammet. Minst bevakning och debatt om slutförvaringen var det under 2003 (217 texter), alltså platsundersökningarnas andra år. Under 2005 var det å andra sidan ett flertal frågor som avhandlades i pressen. Dels presenterade SKB sitt val av svetsmetod för kopparkapseln. Dels kritiserade Greenpeace och miljöpartister beslutet att transportera äldre svenskt kärnavfall till den engelska

⁵ Det kodschema som tillämpats presenteras i sin helhet tillsammans med förklaringar i /Egan Sjölander 2007/.

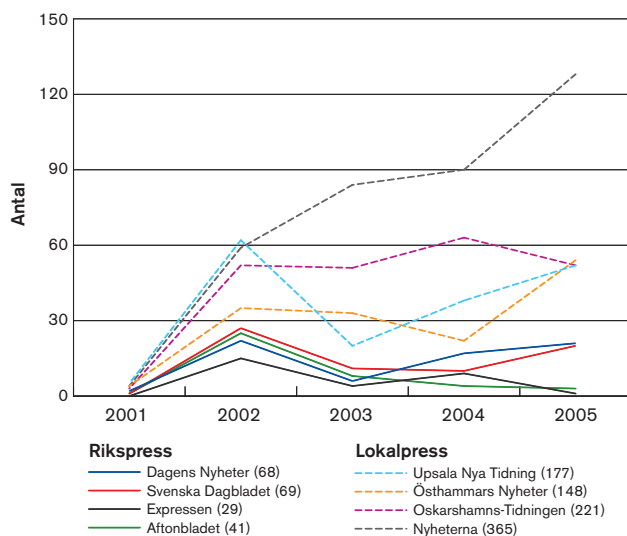


Figur 1. Mediebevaktning över tid (press).

upparbetningsanläggningen i Sellafeld, dels debatterades hur statsministern och regeringen såg på processen i platsundersökningskommunerna. Ökningen från år 2003 till 2005 beror säkerligen på att avgörandet om vilken plats som kommer att föreslås för slutförvaret närmar sig i tid ju längre processen fortskrider.

Bevakningsfrekvens per tidning

Gör man sedan en uppdelning av årstotalen och istället tittar på bevakningsfrekvensen per tidning, framträder variationer, se figur 2. Generellt sett tillämpar dock de olika tidningarna



Figur 2. Mediebevaktning uppdelat per år och tidning.

liknande nyhetsvärderingsmönster /Hvitfelt 1989, Ekström och Nohrstedt 1996/. Mest iögonfallande är att tidningen Nyheterna kontinuerligt har ökat sin bevakning under årens lopp till, att år 2005 vara mer än dubbelt så stor som Oskarshamns-Tidningens (128 jämfört med 52). Hos huvudkonkurrenten har å andra sidan frekvensen minskat under sista året. Rikspressens intresse för kärnavfallsfrågan är i jämförelse mer likartat, än för de olika lokala tidningarna. Upsala Nya Tidnings relativt dramatiska nedgång i rapporteringen under 2003 hänger ihop med att den kommunala processen avbröts i Tierp, som ju är en del av tidningens bevakningsområde. Värt att notera är också att veckotidningen, Östhammars Nyheter, haft relativt mycket bevakning och debatt (148 artiklar och debattinlägg). Detta särskilt om man jämför publiceringsmängden med UNT (177 texter) som ges ut alla dagar (sjudagarsutgivningen startade i februari 2004).

Journalistisk bevakning och debatt

Varje tidning består förutom av annonser, av två huvudsakliga texttyper, redaktionellt och icke-redaktionellt material. Till det redaktionella räknas notiser, artiklar, intervjuer och reportage, överhuvudtaget texter skrivna eller redigerade av tidningsredaktionens journalister. Insändare, debattinlägg och ledare, med andra ord traditionellt opinionsbildningsmaterial, hör till den andra typen. Dessa är ofta författade av andra samhällsaktörer än tidningens egna medarbetare. Innehållsanalysen visar att förhållandet mellan journalistisk bevakning av kärnavfallsfrågan och debatten om slutförvaringen skiljer sig en hel del om man jämför de studerade medierna med varandra, se tabell 2. I alla tidningar dominerar dock andelen redaktionellt material. Av de 1 118 texterna som analyserats utgör 197 stycken, eller 18 procent, traditionellt opinionsmaterial. Av dem är i sin tur 30 stycken tidningsledare och 167 stycken olika insändare och debattinlägg.

Debattutvecklingen över tid

Granskar man därutöver debattutvecklingen över tid kan man konstatera att den varit mest intensiv under första halvåret 2002. Då kritiserades bland annat SKB:s förslag till platsval i skarpa ordalag från experter och miljörörelsen (DN 020104). Samma period inleddes i platsundersökningen i Östhammar (ÖN 020210) och i Oskarshamn och Tierp diskuterades hur man skulle besluta angående fortsatt medverkan (OT 020207,

UNT 020208).⁶ År 2003 debatterades kärnavfallsfrågan allra minst (35 inlägg) för att sedan öka successivt igen till och med 2005. Flera av de 52 debattbidrag och ledare från det senare året handlade om problem med läckage av radioaktivt vatten från rostande tunnor i SFR, Slutförvaret för låg- och medelaktivt avfall i Forsmark (ÖN 050714). Det mediala meningsutbytet hettade också till ordentligt när frågan om export av så kallat gammalt svenskt kärnavfall till Sellafield för upparbetning offentliggjordes (SvD 050810).

Proportionen mellan redaktionellt respektive icke-redaktionellt material i pressen varierar mycket mellan olika tidningar. Nyheterna har bara sex procent opinionsbildande material, medan Svenska Dagbladet läsare får sig till dels så mycket som 51 procent, se tabell 2. Resultaten pekar dels på att debatten i lokaltidningen Nyheterna varit relativt sparsam, samtidigt som den journalistiska bevakningens omfattning när det gäller kärnavfallet varit störst av alla studerade tidningar. Dels indikeras att Svenska Dagbladet å sin sida tidvis utgjort forum för riksdebattörer som diskuterat kärnavfallet, till exempel miljöpartiets språkrör Maria Wetterstrand (SvD 020604) och center-

Tabell 2. Texttyp – press. Antal och procent av olika texttyper inom respektive tidning.

Texttyp press	DN	SvD	AB	EXP	UNT	ÖN	OT	NYH
Redaktionellt								
Notis	28%	19%	3%	45%	12%	15%	19%	15%
Summa 187	19	13	1	13	22	22	42	55
Artikel/Intervju/								
Reportage	28%	21%	54%	21%	69%	57%	52%	72%
Summa 646	19	15	22	6	122	85	116	261
Övrigt (som blänkare på förstasidor)								
Summa 88	13	6	6	—	5	7	25	26
Icke-redaktionellt								
Ledare	7%	3%	17%	7%	1%	4%	2%	0,5%
Summa 30	5	2	7	2	2	6	4	2
Insändare/Debatt								
Summa 167	12	33	5	8	26	28	34	21
Summa 1 118	68	69	41	29	177	148	221	365

⁶ För att inte tynga ner texten har jag valt att bara ge ett eller två illustrativa exempel på texter som behandlar det aktuella temat.

partiets ledare Maud Olofsson (SvD 050204). Expressen är den tidning som relativt sett publicerat flest korta notiser, de utgör nära hälften av allt sitt textmaterial. I Uppsala Nya Tidning och Nyheterna är däremot sju av tio texter längre artiklar, intervjuer eller reportage.



Tidningarnas innehåll

Med ett brett urval tidningar och relativt lång tidsperiod är det självklart att innehållet sammantaget varierar en hel del. Det framkommer också i innehållsanalysen av de olika ämnen som tagits upp i pressens behandling av kärnavfallsfrågan.

Platsundersökning och SKB

De två allra vanligaste temana i opinionsbildningen är *platsundersökning* och *SKB*. Var femte text i tidningarna berör beslut att inleda platsundersökning, resultat från provtagningar och så vidare, eller SKB och företagets olika aktiviteter. Det kan då handla om att SKB utsett ny VD eller att företaget beställt en opinionsmätning. Ofta förekommer båda dessa teman i en och samma artikel. Ett exempel kan tas från Nyheterna (030329): ”Mäter vibrationer för att få reda på hur berget är”, där lokalreportern gjort en intervju med en arbetsledare på SKB som beskriver ett geologiskt experiment som man utför på Simpevarps-halvön i samband med platsundersökningen. *Acceptans* för slutförvar och/eller provborrning liksom *motsånd* mot dem, är två andra relativt frekventa teman i tidningarnas rapportering. De artikuleras i mer än var tionde text (13 respektive 12 %). Opinionsyttringar, exempelvis debattinlägg och insändare, är en del av detta material. Men även beslut i kommunala församlingar att säga ja eller nej till ett fortsatt deltagande i det svenska lokaliseringsprogrammet hör dit. Temat Tierp (4 %), som även har ett genomslag i riksmidierna, handlar i sig nästan uteslutande om processen fram till det politiska beslutet att säga nej (april 2002). *Slutförvaring* är ämnet i 13 procent av presstexterna och kan beröra händelser som att en studiecirkel om slutförvar ska anordnas i Östhammar (ÖN 050203) eller när dåvarande socialdemokratiska statministern Göran Persson uttalade sig om metoden att förvara kärnavfall i berg (UNT 051102). Denna kommentar rörde i sig stor medial uppmärksamhet i lokalpressen eftersom statsministern hävdade att den föreslagna slutförvarsmetoden var omodern (OT 040127).

Negativt om kärnavfall

Kategorin *kärnavfall-negativt* hör också till de mera vanliga (12 %). Texterna kan handla om allt från behovet av stärkt skydd vid kärntekniska anläggningar i efterföljderna av terrorattackerna mot USA den 11 september 2001 (NYH 050907), risk för tillverkning av så kallade smutsiga bomber (AB 020611) eller kärnvapen (SvD 031027), till att en spansk fotomodell protesterar mot radioaktivt avfall (AB 020402). *Fiktionstemat* (3 %), exempelvis recensioner av dramaserien på tv "Svenska slut", är vidare starkt förknippat med kategorin. Fiktionens texter bygger mer eller mindre regelmässigt på olika risker och hot förknippade med radioaktivt avfall, eller atomsopor som de då ofta benämns. De är typiska för just kvällstidningarnas meningsproduktion om kärnavfall.

Information, studiebesök och misstro

Information/studiebesök (12 %) handlar i stor utsträckning om olika informationsinsatser i samband med platsundersökningarna, till exempel i skolor (UNT 050915). SKB håller i många av informationsaktiviteterna, men även andra aktörer som Beredningsgruppen i Östhammar kommun (ÖN 051208) eller Länsstyrelsen i Kalmar län (OT 040416) jobbar med information om kärnavfallet. Studiebesök handlar framför allt om resande till





SKB:s anläggningar som SFR, Clab, Äspö- respektive Kapsel-laboratoriet. "Med hiss ner till underjorden" är rubriken på ett OT-reportage (020718) där en journalist varit med på en av de många guidade turerna ner i Äspötunneln norr om Oskarshamn. Flera artiklar handlar också om att kommunpolitiker och andra engagerade i slutförvarsprojektet själva reser iväg på studiebesök. "Kommunens Amerikaresenärer hemma igen" tituleras intervjun med Oskarshamns kommunalråd Peter Wretlund efter hemkomsten från en USA-resa (OT 050415). I några av artiklarna formuleras även tydlig kritik eller misstro mot Oskarshamns politikerns och tjänstemäns resor i samband med slutförvarsprojektet (NYH 030315).

Oskarshamn och Östhammar

Att orterna *Oskarshamn* (9 %) respektive *Östhammar/Forsmark* (8 %) hör till de mer frekventa temana i texterna faller sig naturligt eftersom platsundersökningarna genomförs i dessa samhällen. Resultaten visar att när det gäller pressens bevakning så har bägge kommunerna satts i fokus, om än företrädesvis i lokala och regionala medier. Oskarshamn har dock haft ett större medialt utrymme sammantaget om man inkluderar texter om den kommunala hanteringen (3 %) och LKO- projektet, Lokal kompetensuppbyggnad (6 %). En del av förklaringen till detta är dels att Oskarshamn hyser fler kärnavfallsanläggningar än Östhammar, dels att materialet från lokalpressen på orten är mycket större sammantaget (586 texter mot 325 publicerade i UNT och ÖN).

Olikheten i ämnesval

Olikheten mellan de undersökta medierna är som sagt relativt stor när det gäller ämnesval. Mångfalden synliggörs om man studerar de fem vanligaste temana uppdelat per tidning och riks- respektive lokalpress för sig, se tabell 3 och 4. Hur lågt prioriterade platsundersökningarna (PLU) är i nationella medier framträder tydligt. I lokalpressen finns detta temat med hos samtliga, i UNT och ÖN intar platsundersökning till och med förstaplatsen. Genomgången vittnar också om att *kärnkraft* diskuteras oftare i den nationella kärnavfallsdebatten. Texter som förespråkar denna energiform är frekventa i såväl SvD som DN (4 %). I kvällspressen dominerar däremot negativa föreställningar om kärnavfall, inte minst eftersom många texter handlar om fiktion, det vill säga beskriver en påhittad verklighet.

Inom denna genre använder man nästan uteslutande den negativt laddade beteckningen atomsopor som beteckning för kärnavfallet. På Aftonbladets ledarsida argumenterar också den politiske chefredaktören Helle Klein genomgående för en avveckling av kärnkraften, bland annat på grund av att avfallsproblemet är olöst (AB 050429).

Utländskt avfall och transmutation

SKB har en väldigt framträdande roll i den lokala pressen. Nyheter om information/studiebesök i samband med kärnavfallet utgör också en väsentlig del av Oskarshamnarnas läsning. Tierp-temat ger avtryck i UNT:s bevakning medan miljörörelsen, framför allt genom Oss-representanter, syns tydligast i texter från Östhammars Nyheter. Oss står för Opinionsgruppen för säker slutförvaring i Östhammar. Temat *utländskt avfall* som både Dagens Nyheter och Expressen har, representerar artiklar och insändarmaterial om exempelvis Nils Lundgren och Junilistas profilering i EU-parlamentet för stärkt kontroll av kärnavfall i Europa (DN 040607). De har också tagit upp företaget

Tabell 3. Fem vanligaste teman och antal texter i rikspressen.

Rikspress	DN	SvD	AB	EXP
1	Kärnavfall-negativt (12)	Pro-kärnkraft (16)	Kärnavfall-negativt (35)	Kärnavfall-negativt (16)
2	Slutförvaring(10)	Kärnavfall negativt (15)	Fiktio n (16)	Fiktio n (11)
3	Utländskt avfall (8)	Acceptans (13)	Slutförvaring (7)	Slutförvaring (9)
4	PLU (7)	Transmutation (9)	Kärnavfall (2)	Kärnavfall (5)
5	Pro-kärnkraft (7)	Kärnvapen/ Terrorism (12)		Utländskt avfall och Acceptans (4)

Tabell 4. Fem vanligaste teman och antal texter i lokalpressen.

Lokalpress	UNT	ÖN	OT	NYH
1	PLU (71)	PLU (75)	SKB (41)	SKB (94)
2	SKB (63)	Forsmark-Östhammar (38)	Information/studiebesök (34)	Information/studiebesök (74)
3	Motstånd (39)	Slutförvaring (29)	Motstånd (34)	Slutförvaring (63)
4	Tierp (37)	Miljörörelsen (27)	PLU (31)	Oskarshamn (50)
5	MKB/Samråd (34)	SKB och Acceptans (25)	Myndigheter (30)	PLU (43)

Ranstad Minerals kritiserade förvaring av tyska atomsopor (EXP 031211), liksom Studsviks hantering av avfall från USA (DN 020627) och SKI:s anmälan mot Studsvik för brister i samband med transporter av radioaktivt material (DN 051015). *Transmutation* som ett sätt att utveckla kärnkraften och att ta vara på energin i det använda kärnbränslet diskuteras en hel del i Svenska Dagbladet (020701), men har inte medfört någon stor diskussion på någon av de orter där platsundersökningar genomförs.

Mediernas aktörer

Vem/vilka aktörer deltar i opinionsbildningen? Till att börja med kan man konstatera att journalister producerat 82 procent av alla de texter som analyserats. Lokala reportrar står för en överväldigande majoritet av produktionen, det vill säga fyra av fem texter som publicerats. Över hälften av artiklarna (531 texter) bygger däremot på intervjuer med andra opinionsbildare. Totalt har 702 personer uttalat sig i intervjuer angående slutförvaringen och platsundersökningarna som pågår. I en del av dessa fall bygger artiklarna dock helt på pressmeddelanden. De brukar nämligen också innehålla uttalanden och kommentarer från avsändaren. Det är dock svårt att avgöra vilka dessa är, eftersom slutresultatet liknar texter där journalisten själv genomfört intervjun.

Intervjupersonernas bemvist

För att få en uppfattning om vilken typ av aktörer som uttalat sig i kärnavfallsfrågan har en bestämning eller kodning gjorts för den sfär den intervjuade personen tillhör, se tabell 5. Hör de till *kärnavfallsindustrin*, alltså företag som SKB, OKG, Forsmark eller Studsvik? Är den intervjuade en *politiker*? Hör hon eller han till den *kommunala organisationen* (LKO-projektet i Oskarshamn, Berednings- eller Referensgruppen i Östhammar etc)? Är det exempelvis en *myndighetsrepresentant* från SKI, SSI eller länsstyrelsen som uttalat sig? Det finns också en grupp *experter/vetenskapsrepresentanter* från universitet och andra forskningsinstitutioner, till exempel Sveriges Geologiska Undersökning, vilka intervjuas i massmedia. *Miljörörelsen* (Milkas, MKG, Avfallskedjan, Oss, Döderhults Naturskyddsförening med flera) är ytterligare en aktörskategori, liksom elever och lärare från skolans värld. *Medborgargruppen* slutligen, består av



individer utan speciell organisationstillhörighet och representanter för ideella föreningar etc, utan direkt koppling till kärnavfallet. Vissa av dessa kan vara representanter för exempelvis ett parti, men det har i så fall inte framgått i texten.

SKB-representanter i täten

Mer än var tredje artikel eller nyhetsinslag innehåller en intervju med en representant från kärnkraftssektorn. Av dessa industri/företagsrepresentanter står SKB:s medarbetare för en överväldigande majoritet. Närmare tjugo av SKB:s anställda intervjuas nämligen fem gånger eller fler i massmedia. De som framträder allra oftast är Saida Laârouchi Engström, chef för MKB och Samhällskontakter och Claes Thegerström, företagets VD. Politiker intervjuas också relativt ofta av journalister. Var femte intervju innehåller ett uttalande från en folkvald. Oskarshamns kommunalråd Peter Wretlund intervjuas allra flest gånger, det vill säga i femton artiklar. I rikspresen är det bara kommunalråden i Tierp som blir intervjuade (DN 020410). Nio procent av intervjupersonerna kommer från miljöorganisationen eller är myndighetsrepresentanter. Av dessa är intervjuer med Oss-representanten Kenneth Gunnarsson vanligast (15 texter). Kanslichefen för Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning (MKG), Johan Swan har intervjuas vid sju tillfällen, sedan MKG bildades i slutet av 2004. Myndighetsrepresentanter på kärn-

Tabell 5. Intervjupersoners hemvist.

Intervjupersoner – vem/vilka?	Antal	Nationell press	Lokal press
Industri/företagsrepresentant	252	54	198
Politiker	151	34	117
Miljörelsen	64	10	54
Myndigheter	60	11	49
Medborgare	51	5	46
Experter/vetenskapsrepresentanter	50	5	45
Kommunal organisation	42	3	39
Skola (lärare/elever)	23	8	15
Övriga	9	1	8
Summa intervjuade	702	131	571

avfallsområdet, främst SKI och SSI, intervjuas lika ofta som miljörelsen. Medborgare, experter och företrädare för de kommunala organisationerna är grupper som tillfrågats något färre gånger av journalisterna än företrädare för säkerhetsmyndigheterna. Att skolans aktörer tillfrågas om åsikter om kärnavfallet syns också i sammanställningen. Temadagar i skolor om slutförvaring och beslutsprocess är innehållet för flera av reportagen i pressen.

Politiker debatterar

Ledarskribenter och författare på debatt- och insändarsidor på de åtta studerade tidningarna har tillsammans skrivit 197 inlägg. Politiker är den grupp som publicerat flest åsikter om platsundersökningarna och omhändertagandet av kärnavfallet, sammantaget 45 inlägg varav 37 publicerats i lokala tidningar, se tabell 6. Enskilda medborgare har totalt sett författat insändare och debattartiklar i nästan samma omfattning som de folkvalda (41 texter), men de är företrädesvis publicerade i nationell press. Därefter följer tidningarnas ledarskribenter som formulerat 15 procent av de opinionsbildande texterna om det svenska kärnavfallet och dess omhändertagande. Tätt inpå kommer miljörelsen med 27 debattinlägg. Tre av fyra har publicerats lokalt. Representanter för kärnavfallsindustrin och olika experter följer därnäst med 20 respektive 19 bidrag vardera. Myndighetspersoner och olika företrädare för kommunala organisationer har deltagit allra minst i detta avseende, det vill säga vardera författat fyra publicerade texter. Myndighetsrepresentanter har i princip inte

Tabell 6. Debattörers hemvist.

Debattörer – vem/vilka?	Antal	Nationell press	Lokal press
Politiker	45	8	37
Medborgare	41	27	14
Ledarskribent tidning	30	17	13
Miljöörrelsen	27	6	21
Industri/företagsrepresentant	20	8	12
Experter/vetenskapsrepresentanter	19	12	7
Övriga (t ex journalister)	7	5	2
Myndigheter	4	3	1
Kommunal organisation	4	—	4
Summa inlägg	197	86	111

alls deltagit i den lokala debatten. Mönstret gällande deltagande ser alltså lite olika ut om man jämför vilka som själva varit aktiva och vilka som tillfrågats i medierna samt förhållandet nationell respektive lokal press. En skillnad är exempelvis att SKB relativt sett deltar mindre i debatten på tidningarnas inlämningsidor, jämfört med hur ofta man intervjuas av tidningarnas journalister.

Bildanvändningen i pressen

Standardiserade lösningar

Resultaten slutligen angående bildanvändningen i pressen visar att nyhetsjournalistiskens visuella bildspråk präglas av standardiserade "lösningar". Tidningsläsarna kan därför förmodligen snabbt känna igen en kärnavfallsnyhet i sin morgontidning. Tidspress och andra arbetsvillkor för reportrar gör det nämligen viktigt att kunna återanvända bilder /Ekström och Nohrstedt 1996/. Det sker också i hög utsträckning i meningsskapandet kring slutförvaringen. Tidigare forskning vittnar därutöver om att journalister anser att kärnavfallsfrågan i sig är svår att bilda, inte minst för dem som jobbar som tv-reportrar. Dels beror det på att det inte finns något konkret slutförvar att ta kort på eller filma, dels på att den joniserande strålningen från det använda kärnbränslet, radioaktiviteten som människan och omgivningen ska skyddas från, inte kan fångas på bild eftersom den inte syns /Sjölander 2004/. Att beslutsprocessen i sig dessutom är relativt abstrakt och svårgestaltad underlättar inte heller. Den pågår över lång tid och flyttar sig kontinuerligt fram och





tillbaka mellan många olika institutioner och arenor. Det slutliga beslutstillfället för var och hur kärnavfallet ska omhändertas ligger dessutom långt fram i tiden, särskilt sett ur en nyhetsjournalists perspektiv.

Vanliga bildtyper

Knappt en tredjedel av alla texter i lokaltidningarna publiceras med bild. I lokalpressens gestaltningar är *porträtt* av intervju-personer, enskilt eller i grupp de mest vanliga, vilket inte förvånar med tanke på hur mycket av materialet totalt sett som bygger på intervjuer. Grupporträtt tas ofta i samband med olika studiebesök. Olika *mötesbilder* som till exempel visar fördragshållare framför ett auditorium är också typiska i sammanhanget. En stor del av tidningarnas bevakning rör SKB:s platsundersökningar och provborrningar som genomförs utanför Forsmark och på Simpevarpshalvön. Därför är *borrkärnor* och bilder från *borrplatserna* frekventa. *Bergstunneln* i Äspölaboratoriet används också flitigt som motiv, liksom *kopparkapseln* som det högaktiva långlivade kärnavfallet ska inneslutas i före deponering. *Bassängerna* i mellanlagret där det använda kärnbränslet förvaras i dag visas flera gånger i artiklarna. Olika fotografier av *kärntekniska byggnader* som kärnkraftverket OKG,





Clab och Kapsellaboratoriet i Oskarshamn publiceras också ett flertal gånger i landsortstidningar.

Slutdiskussion

I denna översikt av opinionsbildningen om kärnavfallet i tidningarna kan man identifiera såväl likheter som olikheter mellan nationella och lokala medier. Frågan rönt relativt stort medialt intresse när den var en "nyhet" i kommunerna, det vill säga i samband med beslut om och uppstartandet av platsundersökningarna under första halvåret 2002. Året efter avtog intensiteten i rapporteringen i flertalet tidningar, företrädesvis rikspressen, för att sedan sammantaget successivt tillta till och med 2005 års utgång. Anselm /2006/ menar att den nationella kärnavfallsdebatten, som tidigare under flera decennier varit intensiv, tystnat i början av 2000. Oskarshamnsbaserade lokaltidningen Nyheterna utgör något av ett undantag i sammanhanget. Dess bevakning har ökat kontinuerligt i kvantitet under den studerade fyraårsperioden. Vad som hänt från 2006 fram till i dag har inte studerats, men eftersom beslutsstillfället närmar sig i tid, angående såväl slutförvarsmetod som platsval, finns det skäl att tro att medierapporteringen ökat. Det är också troligt att kärnavfallsfrågan kommer att finnas med på riksmidierna dagordning när beslutet väl närmar sig. Slutskedet innan folkomröstningarna om fortsatta undersökningar i såväl Storuman som Malå kommun uppmärksammades i både nationell press, radio och tv /Sjölander 2004/.



Varierade vinklingar

Journalistikens uttryck och ämnesval har varierat en hel del under platsundersökningarnas fyra första år. Kvällstidningarna har recenserat fiktiva berättelser om farliga atomsopor, medan lokalreportrar har redogjort för att SKB funnit sprickfritt berg för deponering av använt kärnbränsle eller att de tagit fram en svetsmetod som ska göra slutförvaringen helt säker. Mångfalden och olikheterna är ingen överraskning eftersom ett flertal medietyper analyserats. Lokalpressens bevakning av platsundersökningarna och SKB:s övriga aktiviteter dominerar nyhetsflödet totalt sett och såväl acceptans för, som motstånd mot provborringar och ett slutförvar artikuleras i opinionsbildningen. Lokaljournalisternas ansvar att informera medborgarna om det som sker i relation till platsundersökningarna kan i den meningen sägas vara uppfyllt.

I rikspresen debatteras avfallsfrågan samtidigt som kärnkraften. Där diskuteras också transmutationstekniken som ett alternativ till KBS-3-metoden. Någon motsvarighet återfinns inte i lokalpressen. Det kan verka paradoxalt eftersom både Östhammar och Oskarshamn är kärnkraftsorter. Å andra sidan kan just detta faktum vara skälet till att frågan om kärnkraftens vara eller inte vara, så tydligt åtskiljs från slutförvaringsdiskussionen. Aktörerna vet förmodligen av erfarenhet att ihopkopplingen gör avfallsfrågan mer tydligt politisk och därför mer svårhanterlig. Från SKB:s sida har man under många år påpekat att kärnavfallet finns och behöver omhändertas, oavsett vad man anser om kärnkraften /Sjölander 2004/.

Lågt nationellt intresse

Den största och potentiellt sett mest betydelsefulla skillnaden mellan lokal- och rikspanet, rör själva intresset för platsundersökningarna och de kommunala processerna i Östhammar och Oskarshamn. I rikspresen behandlas händelseutvecklingen på dessa platser nästan inte alls. Däremot publiceras en strid ström av nyheter om slutförvaringsprocessen i lokalpressen. Denna process tar de svenska medborgarna i gemen eller beslutsfattare på riksnivå i princip inte del av. Massmedierna förstärker i detta avseende skillnader i opinioner nationellt och lokalt. Frågan är vad denna olikhet i meningsskapandet kring kärnavfallet kan komma att betyda för beslutsprocessen längre fram? Att exempelvis regeringens synsätt är centralt för de inblandade blev

väldigt tydligt i och med den lokala och regionala frustration som uttrycktes i medierna efter statminister Göran Perssons uttalande om att slutförvarsmetoden är omodern. Hade han och regeringen varit mer en del av det pågående lokaliseringsarbetet hade förmodligen överraskningseffekten mildrats.

Nyhetsvärderingen

Frånvaron av konflikt lokalt, tack vare bred acceptans, är förmodligen ett skäl till det låga nationella intresset för de lokala processerna. Närhet i tid och rum, eller som i detta fall avstånd till Stockholm och det avgörande beslutstillfället, är andra faktorer som säkerligen påverkar nyhetsvärderingen /Hvitfelt 1989, Ekström och Nohrstedt 1996/. Slutförvarsbeslutet tas dessutom tidigast ett par år efter 2009. Kärnavfallsfrågan har troligtvis, precis som andra storskaliga komplexa beslut som sträcker sig över lång tid, svårt att få utrymme i nyhetsmedierna /Findahl 1998/.

Ingen undersökande journalistik

Gemensamt för alla studerade tidningar är att det finns påfallande få exempel på undersökande journalistik. Få reportage förefaller exempelvis vara helt initierade av journalisterna själva och ingen av redaktionerna ser ut att ha satsat särskilt på att genomlys kärnavfallsfrågan under den studerade fyraårsperioden. Nyhetsjournalistikens uppdrag är ju inte bara att hålla medborgarna informerade, utan också att granska makthavare i samhället och att ge den enskilde människan en röst i offentligheten. Hur redaktionerna arbetat och hur diskussionen mellan journalisterna sett ut återstår dock att undersöka. Specialistkompetens hos journalistkåren när det gäller kärnavfallsfrågan återfinns intressant nog på lokalredaktionerna snarare än på de större, mer resursstarka, tidningsredaktionerna att döma av innehållsanalysen. Det är ett exempel på journalistikens mångfald. Vilken effekt opinionsbildningen i medierna slutligen har för beslutet om hur och var kärnavfallet ska tas omhand är en empirisk fråga för framtida receptionsforskning.

Referenser

- Andersson, U. (2005). Mot nya läsvanor? I: S. Holmberg och L. Weibull (red.) *Lyckan kommer, lyckan går*. Göteborg: SOM-institutet 36, s. 29–314.
- Anshelm, J. (2000). *Mellan frälsning och domedag. Om kärnkraftens politiska idehistoria i Sverige 1945–1999*. Stockholm/Stehag: Brutus Östlings Bokförlag Symposion.
- Anshelm, J. (2006). *Bergsäkert eller vågbalsigt? Frågan om kärnavfallens hantering i det offentliga samtalet i Sverige 1950–2002*. Lund: Arkiv förlag.
- Berelson, B. (1971/1952). *Content Analysis in Communication Research*. New York: Hafner Publishing Company.
- Bergström, G. och Boréus, K. (2000). *Textens mening och makt. Metodbok i samhällsvetenskaplig textanalys*. Lund: Studentlitteratur.
- Carlsson, T. (red.) (2003). *Massmedia: Handbok för journalister, informatörer och andra som följer press, radio och TV*. 2003–2004. Stockholm: Carlsson.
- Carlsson, U. (red.) (2006). *Mediebarometern 2005*. Göteborg: Nordicom.
- Egan Sjölander, A. (2007). *Som natt och dag trots samma kärnas ursprung? Om olikheter och opinioner i nationella och lokala/regionala mediers hantering av kärnavfallsfrågan*. R-07-12, Stockholm: Svensk Kärnbränslehantering AB.
- Ekström, M. och Nohrstedt, S. A. (1996). *Journalistikens etiska problem*. Stockholm: Rabén Prisma.
- Findahl, O. (1998). Media som folkbildare. Malå och kärnavfallet. I: Lidskog, R (red) Kommunerna och kärnavfallet. *Svensk kärnavfallspolitik på 1990-talet*. Stockholm: Carlssons, s. 211–248.
- Hansen, A., Cottle, S., Negrine, R. och Newbold C. (1998). *Mass communication research methods*. New York: New York University Press.
- Hedberg, P. (2000). Kärnavfall och vindkraft i den egna kommunen. I: *Det nya sambället*. S. Holmberg och L. Weibull (red.). Göteborg: SOM-institutet 24, s. 329–341.
- Hvitfeldt, H. (1989). *Nyheter och verkligheten. Byggstenar till en teori*. Göteborg: Journalisthögskolan, Göteborgs universitet.
- Sjöberg, L. (2001). *Riskattityder och inställningen till djupförvar för använt kärnbränsle i fyra kommuner*. R-01-54, Stockholm: SKB/ Centrum för riskforskning, Handelshögskolan i Sverige.
- Sjöberg, L. (2005). Opinion och attityder till förvaring av använt kärnbränsle – en studie i Oskarshamn och Östhammar. I: *Samhällsforskning 2005. Betydelsen för människorna, bembygden och regionen av ett slutförvar för använt kärnbränsle*. Stockholm: Svensk kärnbränslehantering AB, s. 11–26.
- Sjölander, A. (2004). *Kärnproblem. Opinionsbildning i kärnavfallsdiskursen i Malå*. Medier och kommunikation nr 7, Umeå: Institutionen för kultur och medier, Umeå universitet.
- Sjölander, A. och Björk, S. (2003). *Miljöinformation på Internet. En forskningsöversikt kring informationsanvändning på miljöområdet*. Rapportserien 2003:1, Umeå: Institutionen för kultur och medier, Umeå universitet.

Tidningsartiklar

Dagens Nyheter

020104 Opublicerad expertrapport om slutförvaring av atomsoapor:
Sämsta platserna har valts.

020410 Tierps kommun: Dramatiskt nej till provborrning

020627 Studsvik tar hand om USA-kärnavfall

040607 Toppkandidaten/Junilistan: Storkapitalet stödjer Junilistan

051015 SKI anmäler Studsvik Nuclear till åklagare

Svenska Dagbladet

020604 Rosengren räddar det farliga Ignalina

020701 Vänta med kärnavfallet

031027 Svensk kamera mot kärnvapen

050204 Låt industrin bestämma

050810 Därför går vi emot de svenska principerna

Aftonbladet

020402 En naken modell – för varje miljöhot

020611 Tusentals kan dö av "smutsig bomb"

050429 Välkommet nej

Expressen

031211 Radioaktiva tunnor låg bredvid leksakerna

Oskarshamns-Tidningen

020207 Enhälligt ja till platsundersökning

020718 Med hiss ner i underjorden

040127 Kommunalt veto i fara

040416 300 000 kronor i bidrag för kärnavfallsinformation

050415 Kommunens Amerikaresenärer hemma igen

Nyheterna

030315 Lokalpolitiker är ute och reser igen

030329 Mäter vibrationer för att få reda på hur berget är

050907 Skärpt skydd på OKG

Upsala Nya Tidning

020208 SKB möter partier om slutförvar

050915 Slutförvarsdebatt. "Varför borrar man just här?"

051102 Uttalande om avfall förvånar

Östhammars Nyheter

020210 Historik

050203 Slutförvar och kompostering nya inslag i vårens cirkelutbud

050714 Fel om utsläpp

051208 Slutförvarsfrågan är unik

Icke tryckta källor

Temo 2005. Temos opinionsundersökningar 2005.

Tidningsutgivarna 2006. Tidningsutgivarnas hemsida, <www.dagspress.se>, tillgänglig 2006-08-01.

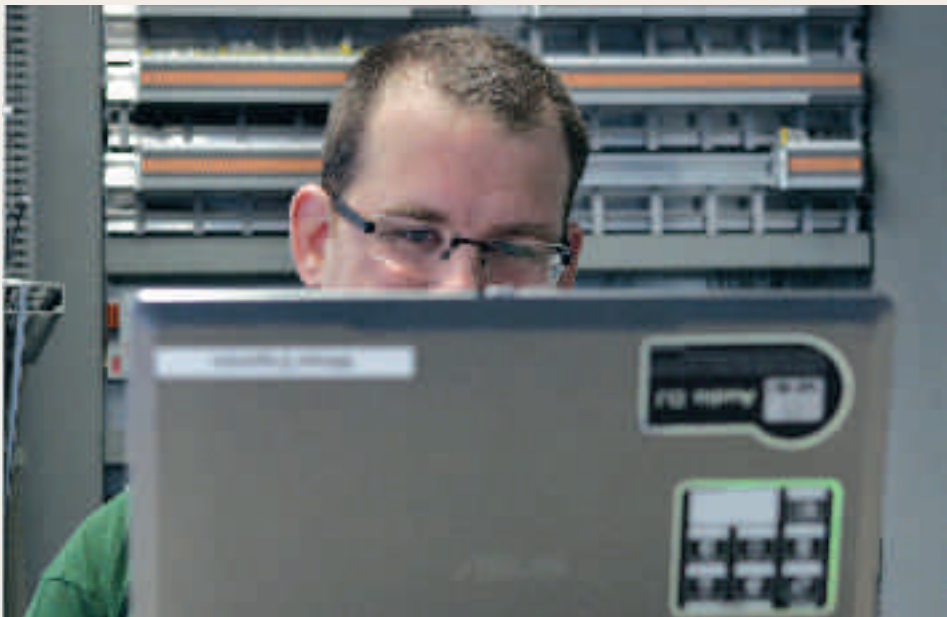


Mot aktivism eller ointresse?

Svenska ungdomars syn på demokrati och miljö, vetenskap och teknologi i ett komparativt perspektiv

Forskningsledare: Thorleif Pettersson, Uppsala universitet

Projektet ska ge kunskap om hur ungdomar förhåller sig till ett demokratiskt styrelseskick, hur de ser på vetenskap och miljöfrågor och hur deras inställning förändras under livet. Churchill hävdade att radikalism hör ungdomen till och att man tenderar att bli mer konservativ med åren. Här prövas den tesen på inställningen till kärnkraften respektive till ett socialistiskt samhälle.



I vänstervågans svall – livscyklar, generationer och attityder till kärnkraft och demokrati sedan 1970-talet

MIKAEL SANDBERG

Sektionen för hälsa och samhälle
Högskolan i Halmstad

”Churchill-frågan” om kärnkraft och demokrati

Valforskaren och statsvetarprofessorn Sören Holmberg hade redan tagit idén. I planeringen av den andra delstudien i projektet ”Mot aktivism eller ointresse. Svenska ungdomars syn på demokrati och teknologi i ett internationellt och longitudinellt perspektiv” fanns avsikten att använda det gamla något provocativa citatet av Churchill, som har ungefär följande lydelse: ”är man inte radikal när man är ung har man inget hjärta, kommer man inte över det senare i livet har man ingen hjärna.” Det visade sig dock att denna ingång redan fanns i Holmbergs kapitel ”Hade Churchill rätt?” i Henrik Oscarssons *Demokratitrender* /Holmberg 2003/.¹ Syftet med denna delstudie inom projektet är nämligen att se hur svenska folkets inställning till demokrati och teknologi har förändrats under lång tid genom att lägga samman valundersökningarna som insamlats sedan mitten av 1950-talet. Med dessa sammantagna data kan man börja besvara frågor om svenska ungdomars attityder alltid varit annorlunda än äldre åldersgruppers eller om generationstillhörighet spelar större roll. Denna studie kompletterar därmed den internationellt komparativa delstudie av ungdomars syn på demokrati och teknologi som Thorleif Pettersson genomför på material från World Values Survey inom projektet.

Churchill använde uttalandet i sin polemik med liberaler, samtidigt som han ville försvara sin tidigare liberala hållning. Holmberg använde därför Churchill-citatet i en studie av hur vänsterhögerpositioner hade förändrats över åldersgrupper och generationer i material från upprepade intervjuundersökningar. Var man placerar sig på vänster-högerskalan var ju vad Churchill syftade på i sitt uttalande. I denna delstudie av vårt projekt kommer jag emellertid att undersöka om Churchill-hypotesen även gäller attityder till teknik, eller närmare bestämt attityder till kärnkraft, men även när det gäller olika aspekter av hur man ser på demokrati. Problemet gäller med andra ord om man i den svenska valmanskåren är mer kärnkrafts- och demokratikritisk i yngre år (”radikal” i betydelsen systemkritisk), för att senare i livet bli mer positiv till dessa i grunden politisk-ekonomiska frågor (”konservativ” i betydelsen systemaccepterande). Med

* Med tack till Thorleif Pettersson, Nicklas Håkansson och anonyma granskare för kommentarer på en tidigare version av manuskriptet.

¹ Citatet löd något annorlunda, visade det sig: ”Any man who is under 30, and is not a liberal, has no heart, and any man who is over 30, and is not a conservative, has no brains” /Holmberg 2003:55/.

visst mått av förenkling kan dessa attityder också anses vara två centrala ingredienser i stora delar av 1960-talets ”vänstervåg”: kritiken mot kärnkraften och den liberala demokratin, även om det finns flera viktiga undantag från denna generalisering. Mer precist är syftet i denna presentation av min delstudie att undersöka den relativa betydelsen av hur attityder till kärnkraft och demokrati sedan 1970-talet förändras som ett resultat av vilken fas man är i livet i relation till vilken generation man tillhör. Därmed undersöks något som tidigare varit svårt att analysera, nämligen hur politisk och teknisk kulturförändring fortskrider över längre tidsperioder och hur åldersgrupper och generationer samspelar i denna förändring. I detta fall fokuseras alltså på kärnkraftsattityder, snarare än teknikattityder generellt, samt synen på demokratins alternativ speciellt i form av socialistiskt samhälle.

Detta är en typ av forskningsfrågor som nu börjar bli alltmer möjliga att besvara med de långa serier av upprepade intervjuundersökningar som har genomförts i vårt land. Även om varken individföljande panel- eller upprepade massintervjuundersökningar utgör en bergfast grund för att skilja mellan livscykel- och generationseffekter på attityder /Glenn 2005/, kan man ändå komma ganska långt med delvis nyutvecklade metoder för att analysera material från upprepade intervjuundersökningar.

Jag vill även ställa frågan om det systemvetenskapliga ”varför” något sprids, det vill säga försöka få fram vilka *matematiska spridningsfunktioner* som kan efterlikna de observerade spridningsmönstren. Detta angreppssätt har varit ovanligare inom svensk politisk attitydforskning men fundamentalt inom innovationsforskningen /Bass 1969, Rogers 1995/.

I denna rapport utnyttjas framför allt material från de valundersökningar som har genomförts sedan 1956 av SCB i samarbete med Statsvetenskapliga institutionen i Göteborg, men även SOM-institutets data (Riks-SOM) som har samlats in årligen sedan 1986. Dessa data – som vi inom projektet är mycket tack-samma att få tillgång till – har använts tidigare för årskulls- (kohort-) respektive livscykelanalyser beträffande andra typer av attityder /Holmberg 2003, Lithner 2003, Pettersson och Ribbhagen 2003, Hagevi 2003/. De har dock inte använts för att undersöka attityder till kärnkraft och demokrati. I bägge fallen är de senaste årens undersökningar inte inkluderade på grund av att de ännu inte analyserats färdigt av primärforskarna. De valundersökningar vi fått tillgång till sträcker sig fram till valet år 2002 och SOM-data till 2005. Beträffande kärnkraftsattityder finns





den frågan tyvärr dock endast mätt i valundersökningarna till valet 1998. Jämförelser mellan andra intervjuundersökningar blir därför svåra; dels därför att andra långa serier av upprepade intervjufrågor inte är tillgängliga, dels därför att frågor och svarsalternativ skiljer sig.

Rapporten visar först att de positiva attityderna till kärnkraften tillväxer sedan 1970-talet. Denna spridning av kärnkraftsacceptans i Sverige de senaste decennierna fortgår enligt kända mönster för hur innovationer sprids. Det gör att man också kan göra en prognos över hur denna positiva attityd kommer att sprida sig i nära framtid, även om den framskrivningen sker med viss osäkerhet och med brasklappar om att den förutsätter relativt oförändrade förhållanden i övrigt. Därefter analyseras attityderna till kärnkraften och till demokrati över tid för att se i vad mån de bäst kan ses som resultat av att medborgarna förändrar sin attityd under sin livstid, eller om det snarare är ett resultat av att nya och gamla generationer har olika inställning. Det visar sig att förändring under livstiden är viktigare än generationsskiftet för att Sverige blir mer positivt till kärnkraften. Däremot är nya generationer viktigare än förändring under livstiden beträffande attityder till demokratin, vilket mäts indirekt genom att studera inställningen till ett av den liberala demokratins alternativ, nämligen ett socialistiskt samhälle. Slutsatsen blir därför att Churchills devis stämmer bättre på kärnkraftattityderna än på attityderna till liberal demokrati kontra socialistiskt samhälle. Analysen sker med hjälp av tre tekniker, nämligen logistisk estimering, kohortanalyser och kubiska regressioner. Dessa tekniker beskrivs och kommenteras i nästkommande avsnitt, som kan hoppas över av dem som redan vet vad de innebär, men också av dem som inte önskar fördjupa sig i den kvantitativa analysens tekniker.

Analystekniker och teoriperspektiv

Att jämföra livscykel- och generationseffekter

Livscykel- och generationseffekter analyseras med hjälp av kohortanalyser i tabell- och diagramform. Analyserna kommer att visa att kubiska regressioner, alltså kurvor med funktioner där födelseårs- respektive åldersvärden är upphöjda till tre, enklast och bäst följer attitydernas förändring över livscykeln och generationer.² Detta är ett delvis oväntat resultat. Visser och Krosnick

² Problemet med att jämföra livscykel- och generationseffekter beskrivs i Appendix.

/1998/ och Alvin *et al.* /2004/ anger till exempel kvadratiske funktioner (symmetriska parabler), men våra resultat tyder på asymmetriska samband: en attitydförändring sker långsammare under första delen av livet än under den senare delen, som vi ska se.

Beträffande systemvetenskapliga förklaringar, av speciellt attityder till olika teknikslag, faller det sig naturligt att använda logistisk kurvestimering, eftersom en sådan har visat vara lämplig för hur innovationer sprids /Bass 1969, Rogers 1995/. Den logistiska kurvan har en välkänd s-form. Det innebär att den startar med ett fåtal ”pionjärer” och som därefter övergår till ”efterföljare”, där användningen av innovationen sprider sig lavinartat och exponentiellt till den så kallade flexpunkten, det vill säga då hälften av de potentiella användarna har börjat använda innovationen ifråga. Efter flexpunkten påverkas spridningen alltmer negativt av att det finns allt färre potentiella användare kvar att vinna. Framgång föder alltså framgång bara tills det ögonblick då framgången begränsas av att det finns allt färre kvar att frälsa. Positiv feedback vänds till negativ. Ökningen avstannar allmer och en allt större minskning i tillväxten leder till utplaning på en mättnadsnivå, som är olika för olika innovationer. Därefter kvarstår endast de helt förändringsfientliga. Den logistiska modellen är tillämplig på olika förändringar, såsom institutionella, attitydmässiga eller tekniska. Vår fråga gäller således hur väl den logistiska modellen stämmer för hur attityder till teknik – och i detta fall speciellt kärnkraft – förändras över tid. Det innebär dock inte att jag antar att all teknik har samma mättnadsnivåer eller exakt samma spridningsförlopp, däremot att de kan analyseras med liknande modeller, som då erhåller olika värden för parametrarna i dessa modeller. Jag prövar heller inte attityder till kärnbränsle i denna artikel /se istället Sjöberg 2006a och 2006b/, något som dock undersöks i delprojektets slutrapport på basis av SOM-materialet.

Teoriperspektiv: teknik- och demokratiattityder

Ett analysperspektiv som inkluderar attityder till både teknik och demokrati kan preliminärt formuleras på ett sätt som är ”förändringsspridningsteoretiskt”, det vill säga som handlar om vad som på engelska kallas ”diffusion of innovations”. Både attityder till tekniska och institutionella förändringar skulle med andra ord kunna analyseras med samma perspektiv, enligt det synsätt som förespråkas här.





Inom ramen för en sådan teori för hur förändringar sprids, kan attityder till teknik och demokrati betraktas som en del av en allmän teknik- och demokratikulturell förändring. När det gäller demokratisk kulturförändring brukar statsvetarna internationellt använda ett begrepp som Almond och Verba /1963/ en gång introducerade, nämligen *The Civic Culture*. Almond och Verba definierade politisk kultur som attityder till det politiska systemet och till jaget i dess relation till det politiska systemet. Det innebär att inte bara våra attityder till det politiska systemets institutioner och aktörer är delar av den politiska kulturen. Även hur vi uppfattar vår egen roll i förhållande till dessa utgör del av den politiska kulturen. Almond och Verba använde termer som *allegiance, apathy and alienation*. Rubriken för vårt projekt talar om "aktivism eller ointresse?". Att ointresse motsvarar apati står klart. Aktivism kan dock vara grundad både i *allegiance*, ungefär "systemengagemang", eller i *alienation*, ett "systemutanförskap". En demokratikultur bottnar enligt Almond och Verba i ett systemengagemang, i deltagande, kunskap om det demokratiska systemet, men även en positiv bedömning av det, liksom positiva känslor inför det. Sådana positiva känslor leder också till deltagande och politiska handlingar som är positiva till systemet, medan motsatsen ger protester och systemkritiska handlingar av olika slag.

I analogi med Almond och Verbas definition av politisk kultur skulle man kunna betrakta medborgarnas attityder till samhällets tekniska system och den egna personens roll i detta system som en "teknisk kultur". Även denna skulle med andra ord präglas av systemengagemang, apati eller systemutanförskap. Kanske bättre ord för samma sak skulle vara framstegsoptimism, likgiltighet eller teknikfientlighet. Fördelen med att på det här sättet jämställa attityder till det politiska och de tekniska systemen, och den egna rollen i relation till dessa, är att man på en och samma gång bygger teori om hur de liknar eller inte liknar varandra och också skapar förutsättningar för kopplingar till framför allt teknikpolitisk forskning, modern politisk-ekonomi, dynamiska (evolutionära) modeller och kulturöverförings- och kulturförändringsteori /se även Sandberg 2000, 2001, 2003/4, 2004/. På ett teoretiskt plan kan studien tillföra ny kunskap som gör att vi bättre kan förstå hur livscykel- och generationseffekter samspelar generellt i politisk och teknologisk kulturförändring.

Attityder till teknik: kärnkraften

Kärnkraftsacceptansens spridning

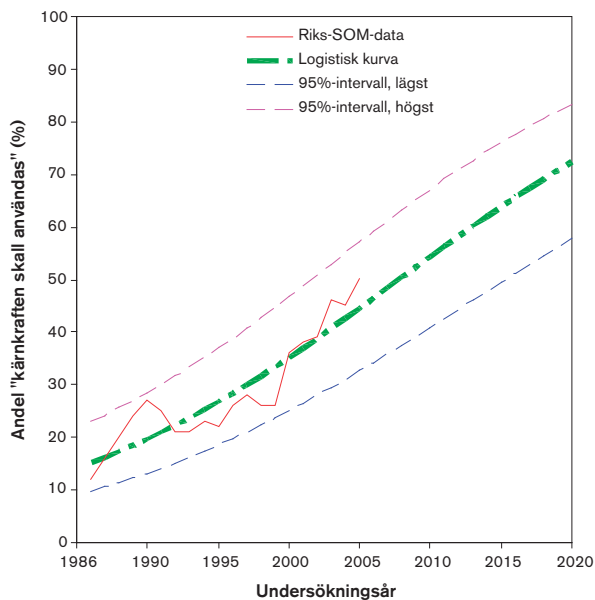
Låt oss först se också hur utvecklingen av attityder till kärnkraft sett ut för alla grupper alla mätår sedan 1986, då SOM-data inledde sina mätningar. I figur 1 beskrivs hur många som varit positiva till kärnkraften och därför ansett att den ska användas, allt enligt SOM-undersökningarna 1986–2005. Frågorna är ställda med olika svarsalternativ som lagts samman till kategorierna ”avveckla” respektive ”använda”. Siffrorna är tagna direkt ur Holmberg och Weibulls *Svenska trender /2006/*, men till tidsserien av procent positiva till kärnkraft (se svarsalternativen under figur 1) har jag lagt till en logistisk kurvestimering, som visar vad de flesta innovationsspridningsstudier normalt uppvisar: god passning till s-kurvan. Kurvan visar upp och nedgångar, men en underliggande positiv, kurvlinjärt ökande trend är tydlig. Från slutet av 1980-talet till slutet av 1990-talet har andelen positiva till kärnkraft fördubblats från under 20 procent till nästan 40 procent. Observera även ryckigheten under de första åren av tidsserien, som troligen till stor del beror på Tjernobylyolyckan 1986 och dess konsekvenser politiskt och attitydmässigt under åren därefter. Uppgången i acceptans 1990 är därför speciellt anmärkningsvärd, och kan tolkas som en uppdamd reky. Uppgången är därefter kraftig och uthållig. År 2005 (det sista mätår vi har tillgång till) har andelen positiva nått nästan 50 procent av befolkningen.³ I detta fall uppvisar den kurvlinjära positiva trenden mot större kärnkraftsacceptans en mycket god passning med SOM-data ($R_{sq}=0,82$).

Utvecklingskurvan ger alltså en generell bild av svenska folkets inställning till kärnkraft. Det som antyder att ökningen har nått eller passerat sin flexpunkt, det vill säga mittpunkten i spridningskurvan, är ju att 50 procent av hela valmanskåren är uppnådd. Givet den höga andel som är positiv i dag, är det troligt att nästan alla medborgare kommer att acceptera kärnkraft inom ett par-tre decenniers tid (under förutsättning att mättnadsnivån i acceptans inte drastiskt sänks på grund av någon större kärnkraftsolycka eller andra orsaker, såsom nya mer attraktiva energikällor). Resultatet bör inte tolkas helt deterministisk så att exempelvis alla med nödvändighet måste bli kärnkrafts-



³ Jämförelser med andra attitydundersökningar faller utanför detta delprojekt. Kärnkraftsfrågan är inte inkluderad i World Values Survey (Thoreif Petterssons delstudie) heller.

Figur 1. Andel (%) som anser kärnkraften "ska användas" 1986–2005 och en prognos till 2020 utifrån en logistisk innovationsspridningsmodell.



Källa: Baserad på Holmberg, Sören och Weibull, Lennart (2006), *Svenska trender 2006*, Göteborgs universitet: SOM-institutet. Den heldragna linjen anger andel svar på alternativ 3 eller 4 enligt nedanstående frågeformulering:

Vad är Din åsikt om kärnkraftens långsiktiga användning som energikälla i Sverige?

1. Avveckla kärnkraften senast till år 2010
2. Avveckla kärnkraften, men använd de kärnkraftsreaktorer vi har tills de har tjänat ut
3. Använd kärnkraften och förnya efterhand kärnkraftsreaktorerna, men bygg inga fler
4. Använd kärnkraften och satsa på fler kärnkraftsreaktorer i framtiden
5. Har ingen bestämd åsikt i frågan

Kommentar: $Rsq (= R^2) = 0,83$ för den logistiska kurvestimeringen (med 100 procent som tak, vilket ger högsta Rsq). För år 2020 är 95-procentsintervallet för estimeringsmodellen 57,8–83,3 procent och för år 2050 (utanför figurens tidsaxel) 90,3–98,8 procent.

vänner inom 20–30 år oavsett andra händelser, men det finns en klar logistisk trend som pekar på en mycket stark attitydmässig kraft i en snabbt ökande mängd av medborgare som är positiva till kärnkraft. Enstaka incidenter vid kärnkraftverk, om de upplevs som smärre, såsom varit fallet senare år, kommer inte att kunna stoppa en sådan attitydmässig supertankers framfart. Majoriteten kommer därför under de kommande decennierna högst sannolikt att påverka den återstående minoriteten på ett synnerligen kraftfullt sätt.

Men vi måste, som Tage Danielsson, samtidigt vara medvetna om skillnaden mellan sannolikt och "likt sanningen": en stor kärnkraftsolycka kan inträffa. En sådan skulle naturligtvis genast sänka "mättnadsnivån" drastiskt för kärnkraftsacceptansen (prognosen i figur 1 skulle omedelbart bli "mindre sannolik").

Ju fler kärnkraftsvännerna ändå blir, desto färre blir det kvar att övertyga, vilket gäller oavsett om en olycka inträffar eller ej. Det är den paradoxala och balanserande kraften i det tekniska kultursystemet. Vi kommer alltså sannolikt (med reservation för Tage Danielsson-resonemang) att se en *fortsatt ökning* i framtiden av acceptans men *takten i ökningen kommer att avta*, för att sedan närma sig noll, i och med att de flesta då är för kärnkraftens användning bland dem som över huvud kan tänka sig att bli det. Detta kan tyckas vara en väl hård dragen tolkning, men handlar egentligen om en predicering vars träffsäkerhet visat sig stor i många andra teknikspridningsanalyser, under antaganden om att inte fundamentala systemfaktorer drastiskt ändras.

Livscykelstadier och generationer

Kohort betyder åldersgrupp och kohortanalys innebär en analys av hur åldersgrupper skiljer sig åt i ett längre tidsperspektiv. Det är vanligt inom samhällsforskningen att man delar upp populationen i olika åldersgrupper efter när de är födda eller efter vilken "generation" de tillhör. Exempel på det ges i tabell 1. Våljarna är indelade efter de decennier då de är födda och man kan därför se andelen bland dessa "generationer" som är "i huvudsak för kärnkraft".

För att kunna göra analysen på lite längre perspektiv 1986, då SOM-institutet började samla data, används här valundersökningsdata. Valundersökningarna inkluderade frågor om inställning till kärnkraften olika år, men från 1979 till och med 1998 ställdes exakt samma fråga, nämligen om man var "i huvudsak för kärnkraften". Andel av de röstberättigade som har svarat ja

på den frågan under dessa år framgår av tabellen. Den typiska diagonalen uppträder som alltid i kohorttabeller. Den yngsta generationen, 1980-talisterna, kommer in som förstagångsväljare 1998. 1970-talisterna kommer med 1988 som förstagångsväljare. Å andra sidan försvinner 1900-talisterna 1991 och 1890-talisterna 1982, eftersom gränsen för intervjupersoners ålder i valundersökningarna är 80 år.

Granskningen av tabellen är inte helt lätt. För att göra det enklare har jag inkluderat en kolumn som jag härmat från Holmberg /2003/ där skillnad mellan första och sista valår anges, liksom en kolumn med b-värde (lutningskoefficienten). Man kan se att trenden är positiv både beträffande skillnad mellan första och sista åren och b-värdet. Totalt har alla generationer blivit ungefär en tredjedels procent positivare till kärnkraft varje år. Men flera generationer har gått starkare framåt. Speciellt gäller det 1940-talisterna och 1950-talisterna, som i genomsnitt blivit ungefär 0,75 procent mer positiva varje år under perioden 1979-1998. Effekten av olika generationers bidrag på den sam-

Tabell 1. Kohortanalys över valår: procentandel som anger att man är "i huvudsak för kärnkraften".

Valår	1979	1982	1985	1988	1991	1994	1998	Totalt	Skillnad första-sista/ antal år	b-värde
Generationer										
1980-talister							29	29	—	—
1970-talister				29	41	30	40	36	11/10	0,66
1960-talister	34	39	35	36	46	37	43	39	9/19	0,38
1950-talister	31	35	34	30	48	43	46	40	15/19	0,86*
1940-talister	40	43	42	41	51	41	54	44	14/19	0,57
1930-talister	47	46	48	47	54	46	50	48	3/19	0,18
1920-talister	46	42	44	48	58	46	45	47	-1/19	0,18
1910-talister	38	39	42	43	46	38	35	41	-3/19	0,09
1900-talister	34	19	33	26				29	-8/9	-0,27
1890-talister	55							55	—	—
Alla	39	39	40	40	50	40	46	42	6/19	0,35

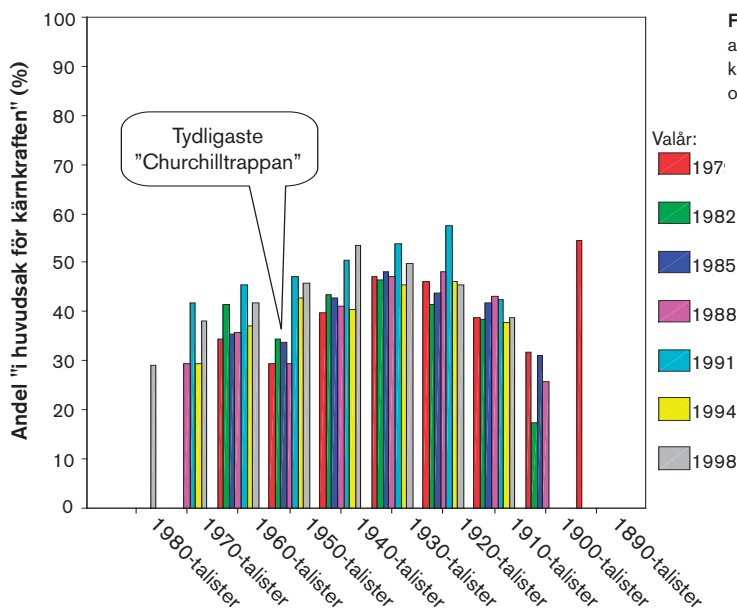
Källa: Baserad på Svensk valundersökning, SCB, Sören Holmberg, et al. Statsvetenskapliga institutionen, Göteborgs universitet

Frågan löd: "Det finns olika uppfattningar om kärnkraften som energikälla. Vilken är Din inställning? Är Du i huvudsak för eller emot kärnkraften eller har Du ingen bestämd åsikt i frågan?"

Svaralternativen var: "I huvudsak för kärnkraften", "Ingen bestämd åsikt i frågan", "I huvudsak emot kärnkraften", samt "Vet inte/vill ej svara".

manlagda andelen positiva till kärnkraft är störst för 1950-talisterna (ett b-värde på ett starkt och statistiskt signifikant på 95-procentnivån: 0,86).

Men både skillnader mellan första och sista år och b-värdet ger en alltför förenklad bild av verkligheten. 1950-talisterna som ändrat sig mest har exempelvis ökat från 31 procent positiva till kärnkraft 1979, till 46 procent 1998. Men under denna tid har inte ökningen varit jämn. Tvärtom skedde ett plötsligt steg åren 1991 och 1998 till 48 respektive 46 procent. Politiska händelser ligger förmodligen bakom dessa trendbrott. 1991 var året för uppgårelsen mellan socialdemokraterna, folkpartiet och centern om energipolitiken för 1990-talet. Det gamla beslutet om att starta kärnkrafts-utvecklingen med två reaktorer 1995 och 1996 revs upp när kärnkraftsuppgårelsen 1997 mellan regeringen, centern och vänsterpartiet följdes av lagen 1998 om kärnkraftens utveckling. Regeringen beslutade att dra in tillståndet för Barsebäcks kärnkraftverk samma år. Opinionen påverkades intressant nog positivt i kärnkraftsfrågan av detta. Även 1940-talisterna, som var 40 procent positiva till kärnkraften 1979,



Figur 2. Andel (%) med attityden "i huvudsak för kärnkraft" per generation och valår.

Källa: Baserad på Svensk valundersökning, SCB, Sören Holmberg, et al. Statsvetenskapliga institutionen, Göteborgs universitet. För frågeformulering, se tabell 1.

kom upp till 54 procent 1998. Men under tiden har siffrorna hoppat upp och ned med cirka 10 procent flera gånger. Det kan vara svårt att i händelser varje enskilt år finna orsaker till detta. Det kan också vara så att attityder till andra energislag konkurrerar. Attityderna till kärnkraften varierar starkt även bland andra åldersgrupper. Skillnader och b-värden fångar inte denna dynamik. Ser man på ett stapeldiagram framstår denna icke-linjära dynamik tydligare.

För det första visar figur 2 en mycket intressant fördelning över generationerna. 1970-talisterna börjar på svaga siffror kring 30–40 procent positiva till kärnkraft. Därefter kommer äldre kohorter med allt större andel positiva med 1940-talisterna i topp kring 45–50 procent positiva. Med 1920-talisterna minskar andelen positiva och 1910-talisterna är nere på 1960- eller 1950-talisternas nivåer. Det finns således en speciell kurvlinjär generationsdynamik som är asymmetrisk: efter stigande acceptans bland successiva generationer sjunker acceptansen snabbt. Skillnaderna mellan första och sista året eller b-värden är därför inte en god karakteristik, eftersom dessa mått bara är intressanta om sambandet är linjärt.

Tabell 2. Kärnkraftsattityd över generation och ålder: procentandel som anger att man är "på det hela taget för kärnkraften" 1979-1998

Åldersgrupper	18–21	21–30	31–40	41–50	51–60	61–70	71–80	Alla	Skillnad yngst-äldst/ åldersgrupps- skillnad	b-värde
Generationer										
1980-talister	29							29	(29% som 18+)	—
1970-talister	35	37						36	2% fr 18+ – 20+	0,02
1960-talister	38	39	40					39	2% fr 18+ – 30+	0,01
1950-talister	26	32	39	43				40	18% fr 18+ – 40+	0,06**
1940-talister		32	40	47	48			44	16% fr 20+ – 50+	0,05*
1930-talister			52	45	50	49		48	–3% fr 30+ – 50+	–0,003
1920-talister				36	45	50	43	47	7% fr 40+ – 70+	0,02
1910-talister					38	40	42	41	4% fr 50+ – 70+	0,02*
1900-talister						46	27	29	–21% fr 60+ – 70+	–0,19
1890-talister							55	55	(55% som 70+)	-
Alla	36	36	40	46	48	46	37	42	6% fr 18+ - 70+	0,02**

Källa: Baserad på Svensk valundersökning, SCB, Sören Holmberg, et al. Statsvetenskapliga institutionen, Göteborgs universitet. För frågeformulering, se tabell 1.

Anm.: De kohorter (1960- till 1940-talister) som går att utnyttja för analys av livscykelutveckling från unga år är markerade med **fetstil**.

Inom generationerna finner vi ett likartat problem: dynamiken mellan mätår, eller i detta fall valår. Enligt Churchills hypotes ska ju de yngre åldersgruppernas radikalism efterföljas av konservativare åldersgrupper. Därför borde vi finna "Churchill-trappor" inom varje generation under de olika valåren. Studerar vi valåren inom varje generationsgrupp finner vi egentligen bara en tydlig Churchill-trappa, nämligen bland 1950-talisterna (se "pratbubblan" i figur 2). Tendensen inom generationerna är visserligen skönjbart stigande, men man skulle vilja ha dessa tendenser tydliggjorda på något sätt. Därför delas också generationerna upp efter åldrar istället för valår och samlar ett genomsnitt över alla dessa valårs mätpunkter. Resultatet ges i tabell 2, över generationer och åldrar.

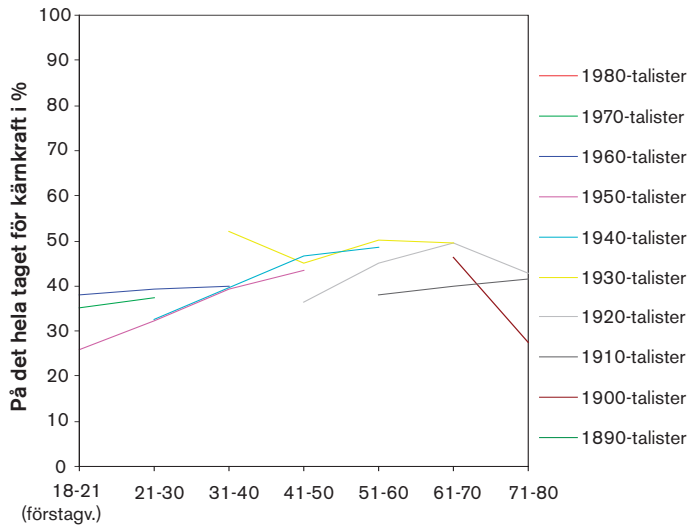
Tabellen ger en bättre grund för att testa Churchill-hypotesen, som ju påstår att man är radikal (systemkritisk) som ung och konservativare (systemvänlig) som äldre. Det skulle innebära att man under sin livstid blir mer och mer kärnkraftsvänlig (om man med konservativ menar att man vill bevara redan etablerad kärnkraftsteknik). Vi skulle alltså vänta oss en jämn eller monoton ökning från åldersgrupp till åldersgrupp inom varje generation. De generationer som man kan pröva detta antagande på, har angivits med fet stil i tabellen. Det visar sig att Churchill hade fullständig rätt! Inom alla de generationer som det går att testa hans hypotes på, nämligen 1940-talister till 1970-talister (äldre generationer har inga mätpunkter som unga), blir man mer och mer positiv till kärnkraft ju äldre man blir. Effekten av ålder på attityd till kärnkraften är också signifikant (statistiskt säker) bland 1940- och 1950-talister, även om den inte är stor. Men återigen, gör man ett diagram kan man lättare se dynamiken över generationer och åldrar.

Vi ser igen att den sammanlagda trenden tyder på att den högsta nivån av de positiva attityderna till kärnkraften återfinns i åldersgruppen 50–60 år, och att den därefter tycks falna. Slutligen kan vi se att detta mönster håller sig över flera valår. I linjediagrammet, figur 3, bildar de sammanlagda mätåren en tydlig sammantagen kurvlinjär dynamik, som inte låter sig beskrivas med kvadratiske och därmed symmetriska kurvor.

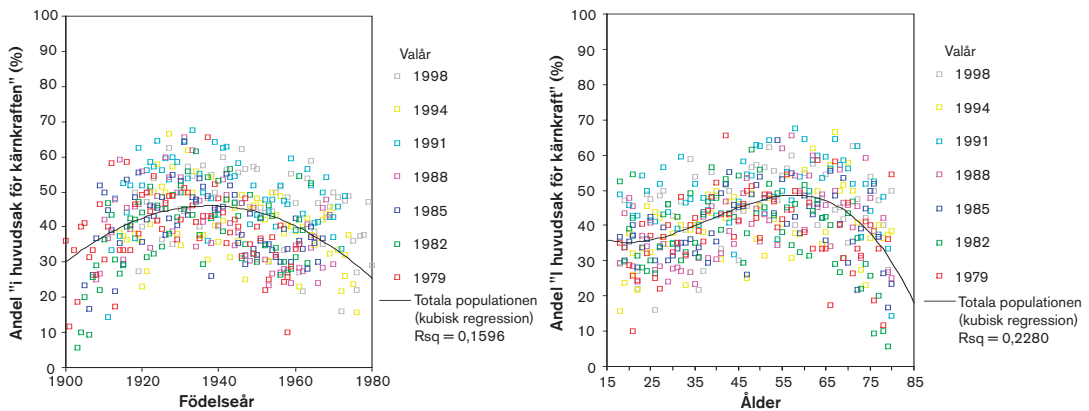
Man bygger långsammare upp en positiv inställning till kärnkraften i yngre år, än man förlorar den i äldre år (tolkat i ålders- respektive generationsgrupperna, inte för varje individ). En sådan asymmetrisk kurva kräver minst termer upphöjt till tre, det vill säga kubiska funktioner. Vi kan med andra ord testa de kubiska



Figur 3. Linjediagram: andel "på det hela taget för kärnkraft" över generation och åldrar.



Källa: Baserad på Svensk valundersökning, SCB, Sören Holmberg, et al. Statsvetenskapliga institutionen, Göteborgs universitet. För frågeformulering, se tabell 1.



Figur 4. Andel "på det hela taget för kärnkraft" bland olika födelseår och åldrar: valår 1979-1998.

Källa: Baserad på Svensk valundersökning, SCB, Sören Holmberg, et al. Statsvetenskapliga institutionen, Göteborgs universitet, För frågeformulering, se tabell 1

Anm.: Linjerna markerar maxvärden i y på x-axeln.

regressioner som nämndes i inledningen till detta kapitel för att se vilken av de två huvudhypoteserna – ålder eller generation – som har mest fog för sig när det gäller attityder till kärnkraften.

Först provas inställningen till kärnkraft som en enkel tidsserie fördelat över ålder och födelseår. Man kan då lämpligen pröva en regressionslinje som är kurvlinjär, men inte symmetrisk. Det visar sig i figur 4 att en sådan funktion är mer motiverad än en linjär eller en kvadratisk (symmetrisk kurva), vilket också framgår av diagrammen i figur 4. Attityder till kärnkraft över åldrar, födelseår och med observationer varje valår 1979–1998 beskriver ett slags ögonbrynsform som ganska väl kan estimeras med kubisk regression.

Diagrammen beskriver resultaten från de upprepade intervjuundersökningarna från födelseårs- respektive åldersperspektivet. Varje valår avspeglar varje undersökning, som nu ses överlappande (likt de ”teaterkulisser” som figur A i Appendix visar). Kurvorna beskriver en minimering av de kvadrerade avstånden mellan observationspunkterna från varje perspektiv och den linje som skapas. De vertikala måtten anger när i ålder och födelseår den positiva inställningen till kärnkraft är som störst. Detta visar sig vara bland 60-åringar och bland dem som är födda kring 1940. Måttet Rsq (R^2) anger andel varians i attityder till kärnkraft som födelseår respektive ålder statistiskt förklarar. Som framgår av figurerna samlas observationerna tätare kring ålderslinjen till höger ($Rsq = 0,23$) än kring födelseårslinjen till vänster ($Rsq = 0,16$). Alltså är sambandet med ålder större än med generation, för attityder till kärnkraft i Sverige under valåren 1979–1998. Därför kan man också säga att Churchill hade rätt, om man använder hans tes till att gälla kärnkraftsattityder. Det var de 60-åriga svenskarna som var mest positiva till kärnkraft under den aktuella perioden. De minst positiva är dock inte de unga svenskarna, utan de som var över 70 år i slutet av 1970-talet och början av 1980-talet (röda, gröna och mörkblå medeltal i figurerna). Valåret 1991 – året för energiuppiggörelsen mellan mittenpartierna – uppvisar de högsta andelarna positiva till kärnkraft generellt.

Svaret på varför alltfler blivit positiva till kärnkraft är ur ålders- och födelseårsperspektiv alltså att kärnkraftskritiska äldre grupper från 1970- och 1980-talen försvunnit ur valmanskåren (eller i alla fall ur intervjuundersökningarna), samt att de tidigare kritiska 1940- och 1950-talisterna blivit mycket mer positiva till kärnkraft under sin livstid. Denna uppgång i positiva till kärnkraft





kommer inte att dämpas förrän 1940-talisterna blir äldre och därmed något mer kritiska, samtidigt som de yngre och därför mer kritiska kullarna träder in i det politiska kultursystem som intervjuundersökningarna avspeglar. Detta kommer att bromsa upp ökningen av kärnkraftsacceptans. Demografiska förändringar spelar med andra ord en avgörande roll för attitydsvallen över lång tid.

Attityder till demokrati

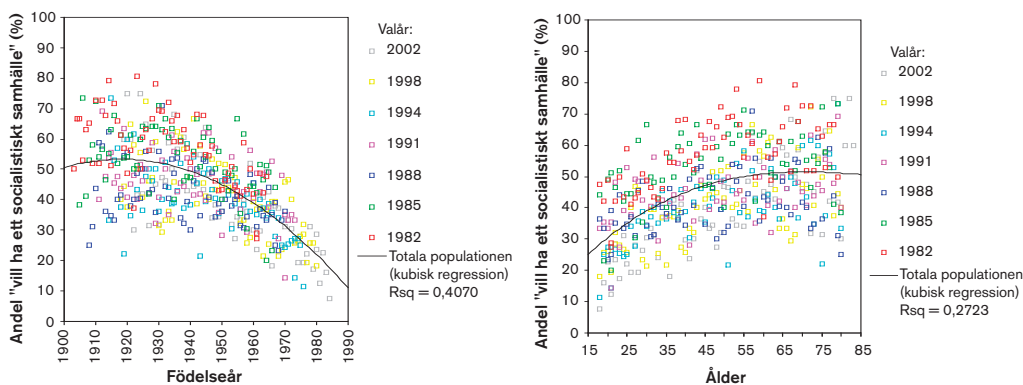
På liknande sätt kan man analysera hur inställningen till demokrati förändras som ett resultat av att man blir äldre respektive tillhör olika generationer. Även här erbjuder valundersökningarna intressanta tidsserier, som går längre tillbaka i tiden än till exempel SOM-undersökningarna.

Attityder till demokrati kan dock vara svåra att ställa till medborgare som lever i en demokrati. Livsbetingelserna är så genomsvårade av förhållanden som har sitt ursprung i demokratins framväxt, något som naturligtvis främst gäller de äldsta demokratierna, till vilka Sverige hör. Frågor och attityder handlar då oftare om detaljer i demokratins institutionella maskineri, och aktörer inom det. Demokratien som helhet och som samhällssystem är svårgripbarare, eftersom det inte finns någon erfarenhet av icke-demokrati i nära minne. Att fråga en svensk om attityden till demokrati är därför som att fråga en fisk om attityden till vatten. Det är inte säkert att man ser och värderar sin politiska omgivning ur ett jämförande systemperspektiv.

Något som man däremot har frågat om i valundersökningarna, och som också kan sägas handla om ett alternativ till ett demokratiskt system, är hur man ser på ett socialistiskt samhälle. Denna fråga, "att vara för ett socialistiskt samhälle", innebär att man också indirekt, medvetet eller omedvetet, förhåller sig kritisk till eller åtminstone delvis ställer sig utanför vad statsvetarna kallar den liberala demokratisynen, som efter "murens fall" 1989 kommit att dominera politiken i västvärlden. Med den liberala demokratisynen menar jag här i huvudsak en kombination av högt valdeltagande och tävlan mellan politiska regeringsalternativ (Robert Dahls definition av demokratins två huvudsakliga dimensioner /1971/ som genom det andra kriteriet utestänger enparti-"demokratier"). Det innebär alltså att attityd till demokrati analyseras negativt, det vill säga som att man eftersträvar ett annat system, nämligen det socialistiska, som tolkas

som icke demokratiskt i nutida, liberal mening. Jag är medveten om att denna strikta statsvetenskapliga och liberala definition kan var kontroversiell, eftersom det kan finnas läsare som anser att socialism kan kombineras med eller komplettera demokratin, snarare än hota den, eller åtminstone att man mycket väl kan ha positiva attityder till både demokrati och socialistiskt samhälle samtidigt.

Med utgångspunkt i den valda demokratiuppfattningen argumenterar jag i alla händelser för att frågan, om man är för ett socialistiskt samhälle kan ses som en användbar indikator på attityd till demokrati i liberal mening generellt (inkluderande den nu ganska allmänna uppfattningen att demokrati måste kombineras med någon form av marknadsekonomi för att kunna fungera). Frågor om hur man förhåller sig till olika institutioner och aktörer inom det demokratiska samhällsbygget däremot, kan sägas enbart påvisa kritiska attityder mot just dessa, utan att de egentligen behöver innebära kritiska attityder mot demokratin som styressätt. Genom att specialstudera inställningen till ett socialistiskt samhälle, får man med andra ord en uppfattning om det klassikerna kallar alienation, det vill säga grundläggande systemfientlighet eller känsla av främlingskap inför det demokratiska samhället.



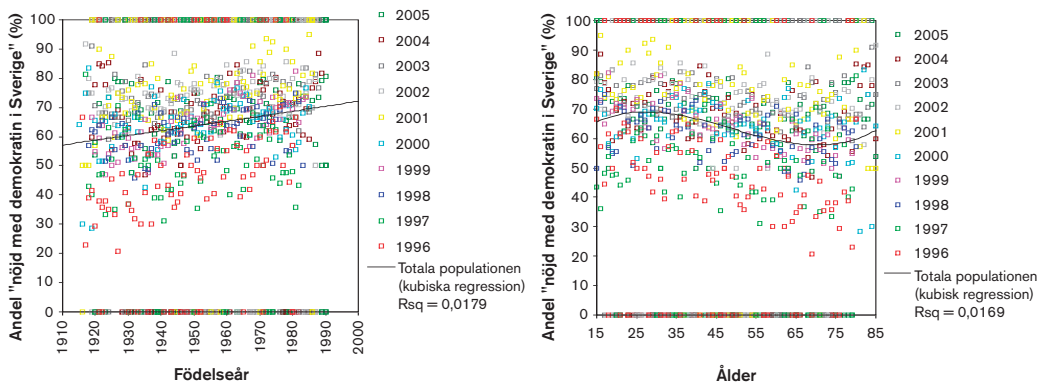
Figur 5. Andel av väljarkåren som vill ha ett socialistiskt samhälle: efter födelseår och ålder (kubiska regressioner)

Källa: Baserad på Svensk valundersökning, SCB, Sören Holmberg, et al. Statsvetenskapliga institutionen, Göteborgs universitet

Anm.: Linjerna markerar maxvärden i y på x-axeln.

Om inställningen till kärnkraften har ändrat sig som en effekt av att 1940- och 1950-talisterna ändrat sig under sin livstid, tycks det som inställningen till ett socialistiskt samhälle följt en generationsmässig nedgång.

I den vänstra delen av figur 5, ser man tydligt hur yngre åldersgrupper blir allt mindre positiva till ett socialistiskt samhälle (som här alltså tolkas som upplevt alternativ snarare än komplement till demokratin). Det är en ganska tydligt trend och spridningsavvikelserna från regressionslinjen blir också allt mindre. Något annorlunda ser det ut när vi betraktar spridningen över åldrar, som är något större. Visserligen är de yngre mer negativa till ett socialistiskt samhälle, men spridningen är ändå ganska stor (den andel av variansen i attityder kurvan förklarar är 23 procent, det vill säga $Rsq = 0,23$), jämfört med spridningen över födelseår ($Rsq = 0,40$). Inställningen till ett socialistiskt samhälle är således mer en generationsfråga än en åldersfråga. Ett tankeväckande sammanträffande (eller verkligen en faktisk effekt av tidsandan?) är att de mest positiva till ett socialistiskt samhälle är födda just åren efter ryska "revolutionen" 1917 (vilken snarare borde kallas statskupp, men det är en annan historia). Därefter blir de yngre allt mindre intresserade. Åldersmässigt är det 75-åringarna som är de mest positiva till ett socialistiskt samhälle under alla de valår som ingår i analysen. Ålder kontra genera-



Figur 6. Andel nöjda med demokratin i Sverige: efter födelsår och ålder (kubiska regressionser)

Källa: Baserad på Riks-SOM, Sören Holmberg, Lennart Weibull och Lennart Nilsson, SOM-institutet, Göteborgs universitet.

Anm.: Linjerna markerar max- och minvärden i y på x-axeln.

tion har alltså visat sig ha olika samband med inställning till ett socialistiskt samhälle respektive till kärnkraften. Det paradoxala slutresultatet är alltså att Churchill-hypotesen har större stöd när det gäller attityder till kärnkraft än till socialism, trots att det var just vänster-högerdimensionen han en gång uttalade sig om. Till Churchills försvar bör dock tilläggas att verklighetens dramatiska förändring under mättiden – Sovjetimperiets upplösning – naturligtvis förstärker generationseffekten starkt i relation till livscykeffekterna. Hade Sovjetunionen och östblocket fortfarande existerat, skulle hans tes i relation till generationstesen möjligen ha visat sig giltig fortfarande.

För att pröva om detta resultat verkligen är rimligt, provar jag även den fråga i SOM-materialet som gäller hur nöjd man är med demokratin i Sverige, se figur 6. Den är ställd under perioden 1996–2005 och visar att livscykel och generation spelar en lika stor – eller snarare lika liten – roll för hur nöjd man är med demokratin ($R_{sq} = 0,02$).

Det är tydligt att man i de flesta åldrar och generationer var betydligt mindre nöjd med demokratin för ett decennium sedan. Yngre och senare födda är också mer positiva till hur demokratin fungerar (även om max inte ligger vid 15 års ålder utan snarare 25 år), och det tycks således som om systemvänlighet sprider sig på alienationens bekostnad. Detta bör väl rimligen ses som ett positivt faktum – även om det inte stämmer med Churchills hypotes.

Slutsatser

Churchill hävdade att radikalismen (systemkritiken) hör ungdomen till och att man tenderar att bli mer konservativ (systembevarande) med åren. Data över kärnkraftsattityder i Sverige sedan 1970-talet visar att Churchill hade rätt, om man applicerar hans tes på radikalism mot kärnkraften. Serierna över attityder till kärnkraft sedan valåret 1979 visar att det är mer en livscykel-effekt än en generationseffekt, att allt fler blir positiva till kärnkraften. Det visar sig också när man analyserar SOM-data från 1986, att denna spridning av positiv inställning till kärnkraften fortgår enligt de mönster som innovationsforskning hävdar gäller alla typer av sociala förändringar, nämligen längs logistiska (s-formade) kurvor som stiger mot det politiska kultursystemets mättnadsnivå. Om man utgår från en sådan spridningsform som innovationer normalt har, förklaras över 80 procent av variationen i attityd till kärnkraft. Prognosen med modellen, inspirerad



av innovationsforskningen i figur 1, säger oss att en helt dominerande andel av Sveriges befolkning sannolikt (med reservation för Tage Danielsson-resonemang) kommer att vara positiv till kärnkraften inom ett par decennier.

En liknande analys kan göras av attityder till demokratin. Först undersöktes hur inställningen till ett socialistiskt samhälle, som alternativ till liberal demokrati, har fördelat sig över livscyklar och generationer sedan 1982. Det visade sig då att generation spelar större roll än livscykel – tvärtom vad som gällde inställningen till kärnkraften. Allt färre bland senare generationer vill ha socialism. Det senaste decenniets SOM-data visar att motsvarande bild gäller beträffande hur nöjd man är med demokratin. Yngre och medborgare ur de senare generationerna är mer nöjda än äldre och medlemmarna i tidigare generationerna med hur demokratin fungerar i vårt land. Vi ser att livscykel och generation har en likartad, men begränsad effekt på hur nöjd man är.

Churchills tes stämmer alltså för attityder till kärnkraften, men inte för hur man förhåller sig till demokratin. Vänstervågen ger således fortfarande vissa attitydsvall beträffande kärnkraftens användning, men i allt mindre utsträckning beträffande socialistiska alternativ till demokratin.



Referenser

Litteratur

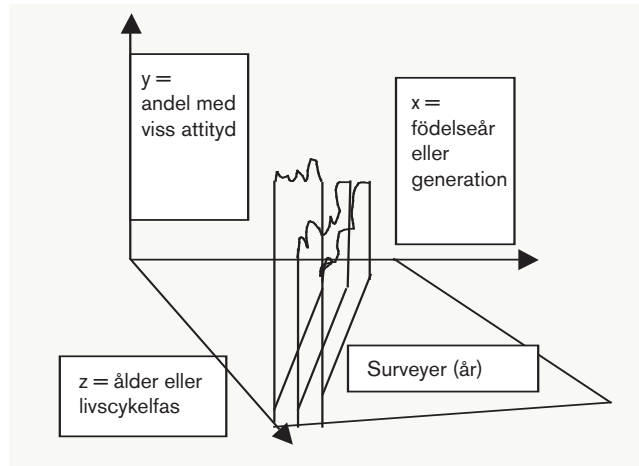
- Almond, G. och Verba, S. (1963) *The Civic Culture. Political Attitudes and Democracy in Five Nations*, Princeton University Press.
- Alvin, D., McCammon, R., Rodgers, W., Wray, L. (2004) Populations, Cohorts, and Processes of Cognitive Aging, Working paper 04-08, Penn State University.
- Bass, F. (1969) 'A new product growth for model consumer durables', *Management Science* 15 (January): 215-27.
- Dahl, R. (1971) *Polyarchy. Participation and Opposition*. Yale University Press.
- Glenn, N.D. (2005) *Cohort analysis*, 2nd ed., Sage.
- Hagevi, M. (2003) "Den politiska opinionens sekularisering", i Oscarsson, Henrik (red.) *Demokratitrender*, Göteborg: SOM-institutet.
- Holmberg, S. (2003) "Hade Churchill rätt?", i Oscarsson, Henrik (red.) *Demokratitrender*, Göteborg: SOM-institutet.
- Holmberg, S. och Weibull, L. (2006) *Svenska trender 2006*, Göteborg: SOM-institutet.
- Lithner, A. (2003) "På spaning efter nya samhällsdimensioner", i Oscarsson, Henrik (red.) *Demokratitrender*, Göteborg: SOM-institutet.
- Petersson, M. och Ribbhagen, C. (2003) "Förutsättningar för ett brett medborgerligt deltagande", i Oscarsson, H. (red. 2003) *Demokratitrender*, Göteborg: SOM-institutet.
- Rogers, E. (1995), *Diffusion of Innovations*, New York: The Free Press.
- Sandberg, M. (2000) 'Politiska och ekonomiska "uttrycksarter" uppkomst genom institutionell selektion: några steg mot en evolutionär politisk ekonomi", *Statsvetenskaplig tidskrift*, no. 2, 2000, sid 115-148.
- Sandberg, M. (2001) "IT-spridningen i svenska organisationer ur institutionellt-evolutionärt perspektiv: resultat från en web-survey 1999", Ekonomiska *Samfundets Tidskrift*, no. 1, 2001.
- Sandberg, M.(2003/4) "Hur växer demokratin fram? Dynamisk (evolutionär) komparation och några metodtest på europeiska regimdata", *Statsvetenskaplig tidskrift* (2003/4), vol. 106, pp. 281-320.
- Sandberg, M. (2004) "Hybridvetenskap och innovation: något för statsvetenskapen?" Bokkapitel i *Tvårvetenskap: Fält, perspektiv, metod*, Fredrik Sunnemark och Martin Åberg (red.), Studentlitteratur (2004), ss. 59-84.
- Sjöberg, L. (2006a) "Attityder till slutförvar: vad förklarar dem?", i Kristina Vikström, red., *Samhällsforskning 2006. Betydelsen av människorna, bemygden och regionen av ett slutförvar för använt kärnbränsle*, Stockholm: SKB.
- Sjöberg, L. (2006b) "Opinion och attityder till förvaring av använt kärnbränsle", SKB: rapport R-06-97.
- Visser, P. and Krosnick, J. (1998) "Development of Attitude Strength Over the Life Cycle: Surge and Decline", *Journal of Personality and Social Psychology*, vol. 75, no. 6, ss. 1389-1410.

Datafiler

- Riks-SOM 1986-2005. Holmberg, S., Weibull L. och Lennart Nilsson L. SOM-institutet, Göteborgs universitet.
- Svensk Valundersökning 1956-2002, SCB. Holmberg, S. Statsvetenskapliga institutionen, Göteborgs universitet.

APPENDIX

För att beskriva problemet med att jämföra livscykel- och generationseffekter, kan läsaren tänka sig en teaterscen, där varje kuliss motsvarar svaren på en undersökningsfråga och vars höjd beskriver den andel som har en viss attityd till ett givet attitydobjekt.



Figur A. Födelseår (x) respektive ålder (z) som två dimensioner i ett tredimensionellt koordinatsystem där y är nivåer på attityder till teknik och demokrati

Kulissen sträcker sig från yngre åldersgruppers svarsandelar i procent till äldre åldersgruppers. Kulisserna är placerade på diagonalen längs en teaterscen i relation till två scenöppningar: ålders- respektive livscykelperspektivet på kulisserna. Att kulisserna står diagonalt på scenen förklaras av att de måste vara synliga från båda perspektiven (scenöppningarna). Kulisserna placeras efter varandra på en linje så att födelseår inte ändras av de olika undersökningsåren. Det gör däremot åldersgrupps-tillhörigheten. Samma födelseår från födelseårsperspektivet ger olika åldrar från åldersperspektivet när åren för intervjuundersökningarna ändras. Förskjutningen åt högre födelseår i varje kuliss blir då naturligtvis också lika stor som avståndet mellan undersökningarna.

Betraktar man alla dessa kulisser från de bägge scenöppningarna, blir den samlade konturen eller siluetten olika beroende på perspektivet. Från födelseårsperspektivet ligger attityder bland samma generationer överlagrade, från åldersperspektivet

åldersgruppernas. Utmaningen blir att finna två linjer, ett från varje perspektiv, som minimerar avståndet mellan sig själv och kulissens olika höjder på olika ålders- och födelseårspunkter och också att studera hur väl linjerna passar dessa punkters spridning längs var sin axel. Därefter kan man dra slutsatser om vilket perspektiv som passar bäst kulissens höjd – ålders- eller generationsperspektivets – genom att avgöra vilken linje som bäst passar "sina" punkter. Det perspektiv som får bäst passning med linjen bestäms med så kallad ($Rsq=R^2$), det vill säga andel som ålder respektive födelseår förklarar av variationen i attityderna. Ju högre Rsq , desto större samband.

Är linjerna räta – det vill säga att sambanden är linjära – kan generations-, ålders- och mätårseffekter inte skiljas åt, eftersom de kalkyleras genom varandra: två av dem räcker för att beräkna den tredje (på statistiskspråk "multikollinearitet"). Kollineariteten blir fullständig och regressionen går inte ens att räkna ut. Det är därför en fördel om sambanden inte är linjära, eftersom det gör möjligt en regression där alla tre faktorer finns med. Utmaningen blir därför att genomföra icke-linjära analyser (med uppskattning matematiskt av kurvan) och definiera och motivera dessa funktioner.



Resurs eller avfall?

Internationella beslutsprocesser kring använt kärnbränsle

Forskningsledare: Arne Kaijser, Kungliga Tekniska Högskolan

Forskningen omfattar en analys av flera länders arbete med kärnavfallsfrågan i ett internationellt och historiskt perspektiv. Här ges en inblick i politiken kring använt kärnbränsle i tre länder, som i första hand har betraktat det som en "resurs" snarare än som ett "avfall": Tyskland, Ryssland och Japan. Varför har dessa länder betraktat bränslet som en resurs, och hur ser den faktiska utvecklingen av strategier och metoder för hantering av det använda bränslet ut?



Använt kärnbränsle som resurs – exempel Tyskland Ryssland och Japan

PER HÖGSELIUS, ARNE KAIJSER
Avdelningen för Teknik- och
vetenskapshistoria
Kungliga Tekniska Högskolan

Politiska beslutsprocesser kring använt kärnbränsle kan vara såväl komplexa som mångskiftande, vilket blir tydligt särskilt i ett historiskt och internationellt perspektiv. För ett år sedan presenterade vi i SKB:s årsbok för Samhällsforskningen en översiktlig undersökning av ett femtontal länder och hur dessa genom historien har sett på sitt använda kärnbränsle och vad de har beslutat att göra med det. Vi drog slutsatsen att flera faktorer har bidragit till att forma olika länders beslut, till exempel landets ambitioner på kärnvapenområdet, dess vetenskapliga och teknologiska kompetens, dess geologiska förutsättningar för byggande av slutförvar, dess inhemska uranförekomster, dess politiska grundstruktur och den inhemska antikärnkraftsrörelsens karaktär.

Under det gångna året har vi gått vidare med vår teknik-historiskt inriktade och internationellt jämförande forskning genom att göra djupstudier av fyra länder: Finland, Tyskland, Japan och Ryssland. Baserat på dessa djupstudier har vi till föreliggande årsbok valt att ge läsaren en inblick specifikt i politiken kring använt kärnbränsle i tre länder som, till skillnad från Sverige, genom åren i första hand har betraktat det använda kärnbränslet som en ”resurs” snarare än som ”avfall”: Tyskland, Ryssland och Japan. Vi vill ge läsaren en bild av hur och varför dessa länder har betraktat bränslet som en resurs, och även förklara varför de trots denna gemensamma grundinställning med tiden har kommit att skilja sig starkt åt från varandra i den faktiska utvecklingen av strategier och metoder för hantering av det använda bränslet.

Texten baseras i huvudsak på våra fältstudier i Tyskland, Ryssland och Japan, varvid vi har använt oss av framförallt tre typer av material:

- Dokumentärt material, i form av rapporter, utredningar, debattartiklar med mera. Av tidsskäl hade vi tyvärr inte möjlighet att göra några djupare arkivstudier. Vi undersökte dokumentärt material i första hand på originalspråk i möjligaste mån, inklusive tyska och ryska, men tyvärr inte på japanska.
- Intervjuer med nyckelpersoner. I vart och ett av de fyra länderna genomförde vi ett tiotal ostrukturerade djupintervjuer med främst politiska beslutsfattare och representanter för ett så brett spektrum av relevanta organisationer som möjligt.
- Deskriptiv statistik från nationella och internationella organisationer med avseende på kärnavfall och kärnkraft.

Tyskland

Tysklands¹ politiska utveckling ifråga om hanteringen av använt kärnbränsle är av särskilt intresse, inte minst eftersom det visar hur den grundläggande strategin ifråga om kärnbränslehanteringen kan variera dramatiskt över tiden under inflytande av väldigt olikartade faktorer. Tyskland kan härvid sägas ha genomgått flera distinkta faser i kärnbränslepolitiken, vilka täcker in såväl drömmen om en stor inhemsk upparbetningsanläggning och export av stora mängder använt bränsle till utlandet – två lösningar som kan sägas representera visionen om en sluten kärnbränslecykel – liksom intensiva ansträngningar för att få till stånd en lösning baserad på direktdeponering.

Mot en upparbetningsorienterad västtysk atompolitik

Från mitten av 1950-talet tog den tyska utvecklingen på kärnenergiområdet rejäl fart. Som en viktig komponent i denna utveckling ingick upparbetning av använt kärnbränsle. Tyskarna hoppades här inte bara på att använda upparbetningen för eget bränsle, utan med tanke på den avsevärda kompetens som fanns i landets kemiska industri (Hoechst, Bayer, BASF) såg man framför sig stora exportmöjligheter – både av upparbetningstjänster och av utrustning /Müller 1990, s 550, Tiggemann 2004, s 89/.

Kärnbränslecykeln är en term som ofta används för att beskriva de olika sammanlänkade processerna i tillverkningen av kärnbränsle, dess användning i kärnreaktorer och de behandlingsprocesser som det därefter får genomgå. De viktigaste av cykelns olika steg är *uranbrytning* i gruva, *konvertering* (uranet ges en ny kemisk form), *anrikning* (isotopsammansättningen ändras till önskvärd andel klyvbart uran), *bestrålning* i reaktorn (energi produceras) och efterbehandling.

I en **”sluten” kärnbränslecykel** består efterbehandlingen av *upparbetning* (återstående uran i det använda bränslet skiljs åt från det plutonium och övriga klyvningsprodukter som uppstått i kärnreaktionen), varefter det återvunna uranet används för *tillverkning av nytt kärnbränsle* och det renframställda plutoniet används för *tillverkning av kärnvapen* eller alternativa typer av bränsle för civilt bruk, till exempel *bränsle för brytdreaktorer*. Klyvningsprodukterna kan också eventuellt komma till användning. Om de inte används skickas de till förvar för kortare eller längre tid.

I en **”öppen” kärnbränslecykel** genomgår det använda kärnbränslet ingen upparbetning, utan får istället genomgå till exempel förglasning för att sedan *slutförvaras*.

¹ Med Tyskland avser vi Västtyskland fram till Tysklands enande 1990 och därefter hela Tyskland.



Samtidigt med satsningen på en inhemsk upparbeitungsstrategi blev de västtyska politikerna drivande i det europeiska samarbete som växte fram på kärnenergiområdet från 1957, då EURATOM bildades. Det tycks ha varit ett strategiskt viktigt sätt att snabbt få tillgång till utländsk – särskilt fransk – kunskap på kärnenergiområdet. Det starka västtyska intresset togs sig uttryck i att det blev en tysk, kemisten Erich Pohland från IG Farben, som kom att leda EURATOM:s arbetsgrupp för uppbyggnad. Den uppenbart starka politiska komponenten i EURATOM gjorde dock kemiindustrin misstänksam, och projektet kom aldrig någon vart. Det gjorde däremot ett motsvarande projekt som bedrevs i OECD:s regi. Det politiska inslaget var här betydligt svagare, och det hela hade istället karaktären av ett rent affärsmässigt joint venture (även om man hoppades på statligt understöd). Pohland växlade över till OECD och blev där den första chefen för det internationella uppbyggnadsprojektet EUROCHEMIC, som förlades till Mol i Belgien. Den tyska kemiska industrins relation till EUROCHEMIC förblev sval, då den i praktiken var en konkurrent till en möjlig inhemsk uppbyggnadsindustri, men anläggningen i Mol kunde efter en del svårigheter och förseningar tas i drift 1966 /Tiggemann 2004, s 91ff/.

Under 1960-talet blev den västtyska kemiindustrin försiktigare i sitt kärntekniska engagemang, bland annat till följd av att efterfrågan på kärntekniska produkter från kemiföretagen inte utvecklade sig så man förutsett. Framväxten av kommersiella kärnkraftverk gick långsammare än vad man i slutet av 1950-talet hade förutsett. Därför blev det svårt att motivera någon särskild brådskande ifråga om färdigställandet av uppbyggnadsanläggningar. När det inhemska spåret ifråga om uppbyggnad åter hamnade i blickfånget efter idrifttagandet av EUROCHEMIC år 1966 finansierades det istället av staten. Tyskarna hade framgångsrikt förmått ta till sig stora mängder kunskap genom det internationella projektet, och erfarenheterna från EUROCHEMIC ville man nu exploatera inom Förbundsrepubliken. År 1967 påbörjades sålunda bygget av en första tysk uppbyggnadsanläggning i mindre skala i Karlsruhe (på tyska vanligtvis omnämnd som Wiederaufarbeitungsanlage Karlsruhe, WAK). Denna hade snarast karaktären av ett pilotprojekt. De första använda bränsleelementen anlände 1969 från forskningsreaktorn FR-2, men först två år senare, 1971, kunde själva uppbyggnaden påbörjas – för första gången i Tyskland /Ibid., s 117/.

Ett centraliserat uppberetnings- och kärnavfallscentrum

I början av 1970-talet slog kärnkraften igenom på allvar i Västtyskland. I och med att produktionen av kärnkraftsel nu förmodades växa exponentiellt under överskådlig framtid stod det också klart att man skulle bli tvungen att inom kort ta steget från försöksanläggningen WAK till uppberetning i industriell skala. Utvecklingen av strategier, metoder och lösningar för hanteringen av använt kärnbränsle gick därför in i en intensiv fas. De tyska kraftbolag som hade intressen i kärnkraft gick nu samman och bildade ett företag med det långa namnet Kernbrennstoffwiederaufarbeitungsgesellschaft (KEWA), i vilket även den tyska kemiindustrins storföretag var representerade. I samverkan med statliga myndigheter nådde man snart konsensus om, att det ifråga om platsval för en uppberetningsanläggning vore fördelaktigt att samlokalisera denna med ett framtida slutförvar för radioaktivt avfall (det använda bränslet betraktades härvid alltså ännu som någonting väsensskilt från kärnavfall). Sedan länge ansågs det närmast självklart att man borde använda sig av saltformationer för att slutförvara radioaktivt avfall, och idén blev nu att placera en större uppberetningsanläggning direkt ovanför en sådan formation, så att de stora mängder avfall som bildades i uppberetningen inte behövde transporteras långa sträckor /Ibid., s 230/.

Den i praktiken drivande aktören för det centraliserade konceptet förefaller ha varit det västtyska forsknings- och teknologiministeriet, vars representanter emellertid framhävde att staten själv inte skulle spela någon nämnvärd aktiv roll i byggandet eller driften av den nya uppberetningsanläggningen. Samtidigt formulerades nu, under inflytande av förbundskansler Helmut Schmidt, principen om att det var kärnkraftindustrin själv som skulle bära kostnaderna för uppberetningen och avfallshanteringen.² Ministeriet tryckte här uppenbarligen på en privat industri som ännu förhöll sig märkbart passiv ifråga om faktiska storskaliga planer för uppberetning och slutförvar. Man talade om "det konstruktiva tvångets politik". Staten, genom Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB), skulle emellertid ansvara för byggandet och driften av slutförvar för radioaktivt avfall. Det centraliserade konceptet presenterades för första gången för offentligheten på ett symposium i Västberlin 1974.

² Intervjuer.



Till saken hörde också att man tidigare hade kunnat skicka använt bränsle för upparbetning till Storbritannien och Frankrike, utan att behöva ta tillbaka det resulterande radioaktiva avfallet från upparbetningen. Från de franska och brittiska upparbetningsföretagen Cogéma respektive BNFL kom nu emellertid signaler om att denna praxis skulle komma att förändras inom kort, vilket med ens gjorde frågan om avfallshandling inom Förbundsrepubliken till en nyckelfråga – särskilt som det från högt politiskt plan i mitten av 1970-talet antydde att tillstånd för nya kärnkraftverksbyggen skulle villkoras av att kraftbolagen på förhand kunde presentera en säker lösning för avfallshandling (jfr villkorslagen i Sverige) /Tiggemann 2004, s 232/.

På det hela taget förefaller politiker och tjänstemän ha varit mer inställda på en helnationell lösning ifråga om upparbetning och avfallshandling, medan de privata aktörerna, inklusive kärnkraftbolagen, fortsatte att se sig om efter internationella möjligheter, kanske främst mot bakgrund av insikten om stora tekniska och finansiella risker. Detta tog sig uttryck bland annat i bildandet av United Reprocessors, ett joint venture med brittiska, franska och tyska upparbetningsföretag som ägare, och med idén att samarbeta om upparbetningstjänster och att man i vardera landet skulle bygga en stor upparbetningsanläggning.³ Samarbetet var i tyskt perspektiv nödvändigt för fortsatt kunskapsöverföring från Storbritannien och Frankrike, men i



³ Intervjuer.

de senares ögon kom de tyska ansträngningarna snart att betraktas som ovälkommen konkurrens på en upparbetsmarknad som kanske trots allt inte skulle bli så blomstrande som man inledningsvis hoppats på.

KEWA, som alltså bestod av representanter för både kraftbolagen och kemiindustrin, föreslog i juli 1975, efter påtryckningar från ministeriet för teknologi och forskning, tre orter i Niedersachsen i norra Västtyskland för det nukleära avfallshanteringscentrumet. Orterna hölls hemliga, men avslöjades ett halvår senare i en lokaltidning i Emsland i Niedersachsen, där en av de tre föreslagna orterna låg. Det ledde till enorma lokala protester av ett i Västtyskland ditintills sällan skådat slag, och de geologiska undersökningarna tvingades avbrytas i februari 1976. Ett halvår senare såg man sig av liknande skäl tvungen att ge upp planerna ifråga om de båda andra föreslagna orterna, vilka likaledes låg i Niedersachsen.

Initiativet gick nu över från det federala ministeriet och KEWA till den regionala delstatsregeringen i Niedersachsen, vars premiärminister Ernst Albrecht tog initiativet till nya geologiska undersökningar i delstatens egen regi. Därigenom kom man till slut fram till att Gorleben nära gränsen till Östtyskland lämpade sig väl – inte bara av geologiska skäl, utan även för att lokala kommunpolitiker ställt sig positiva till uppförandet av ett stort centralt kärnavfalls- och upparbetscentrum. Efter den traumatiska upplevelsen av skandalen i Emsland hade den borgerliga delstatsregeringen i Niedersachsen, som förefaller ha varit mycket angelägen att få till stånd centret inom sitt territorium, nu lärt sig att på ett mer strategiskt sätt närma sig kommunalpolitikerna och lokalbefolkningen. Förbundskansler Helmut Schmidt, som till skillnad från Albrecht var socialdemokrat, ställde sig skeptisk till Gorleben med tanke på de tysk-tyska förbindelserna, men Albrecht stod på sig, så att man i februari 1977 kunde ta beslutet på delstatsnivå om Gorleben som preliminär ort för uppförandet av ett upparbets- och kärnavfallscentrum, som alltså skulle ta emot avfall och använt bränsle från hela Västtyskland. Beslutet accepterades efterhand, om än motvilligt, av den federala västtyska regeringen.

Kort därefter skedde organisatoriska förändringar vad gällde ansvaret för upparbetningen, då kemiindustrin drog sig ur KEWA. Orsaken förefaller ha varit både långsiktiga strategiska överväganden och samarbetssvårigheter i gränslandet mellan kemiindustrins och kraftbolagens kultur /Tiggemann 2004, s

GORLEBEN

777/. Kraftbolagen, som nu ensamma hade att ansvara för tillkomsten av en stor uppberbningsanläggning, ombildade KEWA till den nya organisation Deutsche Gesellschaft für Wiederaufarbeitung von Kernbrennstoffen (DWK) /Salander 1986, s 507/. För DWK blev nu en huvuduppgift att förankra sig och vinna förtroende lokalt och regionalt, så att uppberbningsprojektet verkligen kunde realiseras.

Att så skulle bli fallet var långtifrån självklart. En majoritet av kommunpolitikerna hade visserligen tagit ställning för ett uppberbnings- och avfallscentrum i Gorleben, men folkliga protester lät inte vänta på sig. I mars 1977 demonstrerade 15 000 människor mot centret i Gorleben, och det var ett fenomen som skulle upprepas med ökande kraft under de kommande åren. Vid denna tid var det emellertid inte själva saltformationens lämplighet som stod i blickfånget för protesterna, utan de tänkbara miljökonsekvenserna av att ett stort industriellt centrum upprätades mitt ute på landsbygden /Tiggemann 2004, s 783/.

En aspekt av utvecklingen vid denna tid var också att delstatsregeringen ville gå försiktigare och långsammare fram än vad förbundskansler Schmidt hade önskat sig och kraftbolagen hade haft för ögonen. Dessutom gick de juridiska procedurerna kring ansökningsförfarande långsammare än vad man hoppats på. Fördröjningarna i uppförandet av den nya stora uppberbningsanläggningen tvingade kärnkraftbolagen att vidta åtgärder för hanteringen av det använda bränsle som redan producerats, men som inte genast kunde skickas till uppberbning inom landet. Ett alternativ var visserligen att skicka bränslet utomlands, men många kärnkraftverk såg det som ekonomiskt fördelaktigare att satsa på en längre tids mellanlagring inom landet, i väntan på att den större uppberbningsanläggningen skulle bli verklighet. Därför såg man sig om efter någon delstat och kommun som kunde tänkas vilja stå värd för uppförandet av ett större mellanlager för använt bränsle. Ett sådant lager började också uppföras år 1978 i Ahaus i Nordrhein-Westfalen, nära den holländska gränsen.

Motståndet från framför allt lokala bönder och antikärnkraftrörelsen mot Gorleben växte sig under perioden från 1977 till 1979 allt starkare. I slutet av mars 1979 anordnades en stor hearing gällande det tänkta centret, vilket ackompanjerades av massdemonstrationer. Mitt under hearingen kom dessutom nyheten från USA att en allvarlig kärnkraftolycka inträffat i Harrisburg. En månad senare såg sig en besviken Ernst Albrecht,



Niedersachsens regionala regeringschef, tvungen att dra sig ur de redan långt fortskridna planerna på ett upparbetnings- och kärnavfallscentrum i denna delstat. I den regeringsförklaring som Albrecht avgav i maj 1979 hette det att projektet utan tvekan var ”tekniskt görbart, men politiskt ogenomförbart” /Albrecht 1979/. För politikerna, som ännu var kärnkraftsentusiastiska både inom socialdemokratin och de borgerliga partierna, var detta utan tvekan ett stort nederlag och, på längre sikt, ett stort trauma, medan det för antikärnkraftsrörelsen blev en stor triumf som demonstrerade att det faktiskt gick att påverka utvecklingen på avgörande sätt.

Upparbetningsanläggningen i Wackersdorf

Det regionala politiska beslutet i Niedersachsen år 1979 fick till följd att visionen om ett centraliserat system för hantering av använt bränsle och radioaktivt avfall fick skrinläggas, och att upparbetning och avfallshantering kom att delas upp rent geografiskt i den fortsatta planeringen. Niedersachsen och särskilt Gorleben fanns kvar på den kärnkraftspolitiska agendan, men nu endast i egenskap av möjlig plats för slutförvar av kärnavfall samt som mellanlagringsort. Vad gällde upparbetningen blev det istället Bayern som kom att stå som skådeplats för slutstri-

den om upparbetningens vara eller inte vara. Orten i fråga hette Wackersdorf och låg i kommunen Schwandorf inte långt från den tjeckoslovakiska gränsen. I februari 1985 tog DWK vad som såg ut att bli ett historiskt beslut om uppförandet av en upp-
arbetningsanläggning på denna ort.

De massdemonstrationer som under 1970-talets sista par år hade blivit tradition i Niedersachsen flyttade nu till Bayern, där Wackersdorf blev en vallfärdsort för miljörelsen och antikärnkraftsfolk. Tjernobylyolyckan i april 1986 ledde till en ökad radikaliseringsdebatt i den tyska debatten, varvid hela kärnkraftsfrågan blev alltmer infekterad. Det cirkulerade också rykten om att Västtyskland eventuellt ämnade utnyttja sin upp-
arbetningskompetens för att tillverka kärnvapen, då Wackersdorf planerades stå färdigt 1995, det vill säga samma år som icke-spridningsavtalet för kärnvapen skulle upphöra.⁴

Trots det allt hätskare kärnkraftspolitiska klimatet påbörjades i mars 1987 byggnadsarbetena i Wackersdorf. Anläggningen skulle ha en kapacitet på "inledningsvis" 350 ton uran per år /Salander 1986, s 508/. Förutsättningarna för att anläggningen verkligen skulle kunna byggas klart förefall dock osäkra. Tjernobyly och den alltmer problematiska utvecklingen på upp-
arbetningsområdet globalt betraktat, förstärkte en redan pågående trend mot ständigt höjda kostnader och svårberäknliga risker i ett företagsekonomiskt perspektiv.

I maj 1989 avbröts byggnadsarbetena i Wackersdorf helt, och drömmen om en storskalig inhemsk upp-
arbetningsanläggning var därmed över en gång för alla. Från och med nu kom mycket av diskussionen att handla om för- och nackdelarna med att exportera det använda bränslet för upp-
arbetnings utomlands, å ena sidan, och att slutförvara bränslet i geologiska formationer utan föregående upp-
arbetning, å den andra. I maj 1994 togs ett viktigt politiskt principbeslut som innebar att direktdeponering erkän-
des som en principiellt godtagbar strategi vid sidan av upp-
arbetning. En viktig händelse var också den tyska återföreningen i oktober 1990, vilken innebar att Förbundsrepubliken plötsligt fick ansvar för allt kärnbränsle från det tidigare DDR. Detta hade tradi-
tionellt exporterats till Sovjetunionen för upp-
arbetning där, men efter återföreningen inlemmandes den östtyska kärnbränsle-
politiken helt och hållet i den västtyska.

⁴ Tageszeitung, 8 oktober 1986.



Mot direktdeponering – och en paralyserad kärnbränslepolitik

Under 1990-talet hamnade transporter av använt kärnbränsle och kärnavfall i centrum för uppmärksamheten, både inom landet samt till och från Frankrike respektive Storbritannien. Det blev vanligt för kärnkraftmotståndargrupper att försöka blockera transportvägarna, och regeringen tvingades sätta in tiotusentals poliser för att garantera transporterarnas säkerhet.

Utvecklingen tog en ny vändning efter att socialdemokraterna och de gröna vunnit valet till förbundsdagen hösten 1998. Den nya regeringen konstaterade att det hittillsvarande omhändertagandet av använt kärnbränsle i Tyskland måste betraktas som ett misslyckande. Även upparbetning i utlandet framstod som ett politiskt ohållbart alternativt och Tyskland rörde sig därmed allt tydligare i riktning mot en strategi baserad på direktdeponering. I Gorleben hade man i själva verket förutsett en sådan utveckling under en längre tid och därmed samlat en ansenlig kompetens på slutförvarsområdet. Men regeringen, med miljöminister Jürgen Trittin från de gröna, pekade på att Gor-



lebens lämplighet var ifrågasatt, varför ytterligare tänkbara platser borde undersökas.

I februari 1999 beslutade Trittin att grunda en speciell arbetsgrupp, AkEnd, bestående av representanter från både myndigheter och forskningsinstitut, inklusive ett par öppet kärnkraftskeptiska miljöforskningsorganisationer, vilka tillsammans skulle ha i uppgift att föreslå ett tillvägagångssätt för den fortsatta processen ifråga om platsval. Det gällde nu inte bara geologi, utan även hur befolkningens synpunkter och medverkan skulle kunna säkras, något som man tidigare hade försummat. AkEnd presenterade sin slutrapport i december 2002, varvid arbetsgruppen betonade att rapporten verkligen var en gemensam rapport som alla representanter hade kunnat enas om. Tanken var nu att AkEnd-rapporten skulle bilda utgångspunkt för faktisk politiskt handling. Kort därpå meddelade emellertid de borgerliga oppositionspartierna liksom även de större kraftbolagen att de inte var villiga att ingå i den nya arbetsgrupp, som skulle utgå från AkEnd-rapporten i sitt fortsatta arbete. De menade bland annat att det vore alldeles för dyrt att igångsätta helt nya geologiska undersökningar på olika platser, i ett läge då man i Gorleben efter mycket stora investeringar redan hade kommit oerhört långt i arbetet. De hoppades också att de borgerliga partierna snart skulle återkomma till makten och då riva upp den rödgröna regeringens kärnkraftkritiska linje.

Denna linje tog sig i början av 2000-talet uttryck i ett beslut om avveckling av all kärnkraft i Tyskland och en ny atomlag som trädde i kraft våren 2002. Den nya lagen innehöll ett uttryckligt förbud mot varje form av upparbetning av använt bränsle – såväl inom som utom landet – efter den 1 juli 2005. Samtidigt belades kärnkraftsbolagen med en ny skyldighet att tillhandahålla omfattande mellanlagringskapacitet invid själva kärnkraftverken. I dagsläget kan den tyska situationen ifråga om hantering av använt bränsle därmed snarast karakteriseras som paralyserad: medan upparbetning har förbjudits förblir det politiska läget till synes helt låst ifråga om fortsatta beslut om slutförvar, samtidigt som transporter av använt kärnbränsle anses alltför riskabla. Det enda som egentligen är möjligt och tillåtet är därför att mellanlagra de använda kärnbränslet invid de tyska kärnkraftverken.

Ryssland

Fram till mitten av 1960-talet var det i kärnvapenlandet Sovjetunionen hanteringen av använt bränsle från militära kärnreaktorer, som kom att visa vägen när det gällde att ta fram lösningar för hanteringen av använt kärnbränsle. De första militära kärnreaktorerna, vilkas syfte inte var att producera energi, utan plutonium, togs i bruk redan i slutet av 1940-talet. Ett första kärntekniskt komplex med militär inriktning, sedermera känt under namnet Majak, växte under dessa år upp i Tjeljabinskprovinsen i sydöstra Ural. För att separera det plutonium som genererats genom kärnreaktioner i reaktorerna från kvarvarande uran och andra substanser uppfördes i Majak även en anläggning för kemisk renframställning av vapenplutonium. Denna anläggning, som togs i drift i december 1948, blev Sovjetunionens första upparbeitungsanläggning. Här framställdes, ur det använda militära reaktorbränslet, det vapenplutonium som behövdes för att tillverka Sovjetunionens första atombomb, vilken sprängdes i augusti 1949.

Det militära upparbeitungs komplexet tar form

Som ett komplement till Majak påbörjades i mars 1949 uppförandet av ett andra militärt orienterat kärntekniskt komplex, en dryg mil norr om staden Tomsk i mellersta Sibirien. År 1950 började man planera för ett tredje stort militär-nukleärt komplex. Det uppfördes ännu längre österut i Sibirien invid floden Jenisej, sex mil nedströms från den stora staden Krasnojarsk. Alla tre komplexen kom att hysa militära upparbeitungsanläggningar.

Sovjetunionens huvudsakliga kärnanläggningar kom fram till mitten av 1960-talet i första hand att koncentreras till dessa tre stora militärt orienterade industriella komplex i den asiatiska delen av Ryssland. Bakom driften och vidareutvecklingen av dessa anläggningar genom åren dolde sig ett intrikat nätverk av forsknings- och utvecklingsinstitut och andra organisationer, vilka i första hand var geografiskt koncentrerade till det europeiska Ryssland.

Från militär till civil kärnbränslehantering

År 1954 tog Sovjetunionen i drift sin första civila kärnreaktor, en fem megawatt grafitmodererad reaktor i Obninsk strax utanför Moskva. Att det använda bränslet från civila kärnreaktorer



skulle upparbetas tedde sig i sovjetiska ögon närmast självklart vid denna tid, av flera orsaker. För det första var tillgången till uran inom Sovjetunionens gränser inte känd, och behovet av att hushålla med vad som mycket väl skulle kunna visa sig som knappa resurser föreföll därför viktigt. Dessutom var erfarenheterna av uranbrytning under 1940-talet långtifrån uppmuntrande, eftersom fyndigheterna var belägna på synnerligen otillgängliga platser. För det andra hade man redan satsat enorma resurser på att utveckla avancerade metoder för upparbetning av bränsle från militära reaktorer, och det tedde sig i denna mening naturligt att söka användning för denna högteknologiska kompetens även på det civila området. För det tredje var 1950-talet i Sovjetunionen, liksom på många andra håll, en optimistisk och visionär tid vad gällde tron på den civila – eller, som det vanligtvis hette i östländerna, den fredliga – kärnenergis roll i samhällsutvecklingen /jfr Anshelm 2005, (för fallet Sverige)/. Med den expansiva syn på kärnkraftens framtid som nu växte fram tycktes det mycket svårt att klara sig utan en ”sluten” kärnbränslecykel, i vilken uran och plutonium kunde återanvändas flera gånger om. Denna syn på kärnkraften som ett kretslopp blev avgörande för den sovjetiska strategin för hanteringen av använt kärnbränsle.

Efter att under 1950-talet gradvis ha byggt upp sofistikerad kompetens inom militärt orienterad upparbetning, började man i slutet av 1960-talet uppföra en första storskalig civilt orienterad upparbetningsanläggning, RT-1. Upparbetningen kunde efter ett par år av försöksverksamhet påbörjas på allvar först vintern 1977, då anläggningens första del togs i bruk, med en kapacitet på upp till 70 ton uran per år. Då den andra delen togs i drift steg kapaciteten till maximalt 200 ton per år, av vilket större delen var avsett för upparbetning av bränsle från VVER-reaktorer. VVER-reaktorerna var de mest moderna av de sovjetiska reaktorerna, och de påminde i stora drag om västerländska tryckvattenreaktorer, i vilka vattnet fungerade som både moderator och kylmedel. I anläggningens tredje och sista del var det tänkt att kapaciteten skulle växa till 400 ton, varvid även bränsle från RBMK-reaktorer skulle kunna upparbetas. RBMK-reaktorerna skiljde sig åt från VVER-reaktorerna särskilt genom användandet av grafit som moderator och ett mer låganrikt uranbränsle. De påminde i någon mån om andra kärnavapenländers tidiga reaktorer, till exempel Storbritanniens Magnox-reaktorer, vilka liksom RBMK-reaktorerna byggde på

erfarenheter från militärt konstruerade reaktorer. Men medan man i Majak varit upptagen med färdigställandet av anläggningens två första delar, hade nya tekniska och ekonomiska undersökningar vid ministeriet för atomenergi, Minsredmash, pekat på att RBMK-teknologin inte var konkurrenskraftig för framtiden, vilket ledde till en stagnation i utbyggnaden av sådana reaktorer. I ljuset av denna stagnation ansågs det inte längre lämpligt att satsa på upparbetning av använt bränsle från dessa reaktorer /Kuznetsov och Nazarov 2006, s 449/.

Å andra sidan blev de redan existerande RBMK-kraftverken, efter idrifttagandet av RT-1, en viktig länk i den sovjetiska kärnbränslecykeln. Det återvunna uranet från upparbetningen av VVER-bränsle – och i någon mån även ubåtsbränsle och bränsle från forskningsreaktorer – blev nämligen en resurs som började användas för produktion av RBMK-bränsle. Idén föreföll naturlig i den meningen att RBMK-reaktorerna använde mycket låganrikat uran som bränsle, så att det återvunna uranet från de modernare VVER-reaktorerna (med högre anrikningsgrad) inte behövde genomgå någon förnyad anrikningsprocess.

När upparbetningsanläggningen RT-1 togs i bruk hade Sovjetunionen redan tagit ett stort antal storskaliga civila kärnkraftverk i bruk. Dessutom hade man påbörjat en ansenlig export av VVER-reaktorer till Central- och Östeuropa samt till Finland. Bränsleförsörjning till dessa ingick i samtliga fall som en del i upphandlingen av själva kärnkraftverken och gick ut på att Sovjetunionen "leasade" VVER-bränsle till de utländska kärnkraftverken. Konvertering, anrikning och tillverkning av bränslelement skedde alltså i Sovjetunionen, och det använda bränslet forslades, efter ett par års avklingning i speciella vattenbassänger intill reaktorerna, tillbaka österut. Det transporterades med järnväg till Majak, där det placerades i tillfälliga torra förvar i väntan på upparbetning.

1970-talet var en synnerligen expansiv epok i Sovjetunionens kärnenergisektor, och redan innan färdigställandet av upparbetningsanläggningen RT-1 stod det klart för Minsredmash att denna anläggning inte på långa vägar skulle räcka till för att klara framtidens behov. Bara något år efter idrifttagandet av RT-1 påbörjades därför konstruktionen av en större anläggning för upparbetning av använt bränsle från civila kärnkraftverk. Den nya anläggningen, RT-2, dimensionerades för 1 500 ton uran per år (motsvarande ungefär de franska och brittiska anläggningarna UP-3 respektive Thorp) och började uppföras



i Zjeleznogorsk, det östligaste av de tre största (ursprungligen militära) kärntekniska komplexen i Ryssland. Här var det tänkt att framför allt använt bränsle från den nya reaktortypen VVER-1000 skulle upparbetas. VVER-1000 betraktades nämligen som framtidens konventionella reaktor, på basis av vilken det mesta av expansionen i Sovjet och Östeuropa förväntades följa från 1980-talet och framåt.

Tjernobyļ, glasnost och antikärnkraftrörelsen

På en IAEA-konferens som hölls i Wien år 1982 framkom det att de sovjetiska ingenjörerna hade stött på avsevärda problem i utvecklingen av bridreaktortechniken, vilket förutsåddes leda till stora förseningar vad gällde idrifttagandet av stora bridreaktorer /Bradley 1997, s 87/. Behovet av plutonium förutsågs därmed öka i måttligare takt än enligt tidigare plan. Det var enligt de sovjetiska forskarna anledningen till att upparbetningen i Majak nyligen hade börjat bromsas upp, liksom det ditintills intensiva arbetet med att färdigställa den stora upparbetningsanläggningen RT-2 i Krasnojarsk /Ibid/. Möjligtvis var detta dock inte mycket mer än ett svepskäl för interna problem i Majak, där man till följd av tekniska problem tycks ha haft svårt att få upp RT-1-anläggningen till dess nominella kapacitet på 400 ton per år /jfr med Kudrik et al 2004/.

Uppbromsningen i fråga om upparbetning innebar att man i Majak fortsättningsvis ogärna tog emot nya stora mängder använt kärnbränsle. Det ledde till avsevärd irritation från kärnkraftverk med reaktorer av typen VVER-440. Dessa uppmanades nu nämligen att påbörja konstruktionen av extra mellanlagringskapacitet.⁵

När Michail Gorbatjov kom till makten år 1985 fick miljö-rörelsen till sin egen förvåning ökade möjligheter att göra sina stämmor hörda. Glasnost, den nya öppenheten som påbjöds av Gorbatjov som ett led i att försöka ruska nytt liv i det till synes allt mer stagnerande sovjetiska samhället, utnyttjades effektivt av kärnkraftkritikerna. Av avgörande betydelse för den sovjetiska antikärnkraftrörelsens framgångar i slutet av 1980-talet blev Tjernobyļkatastrofen i april 1986. I Sovjet självt ledde den i kombination med de följande årens glasnostpolitik till en närmast total stagnation i den vidare utvecklingen på det kärntekniska området /Ponomarev-Stepnoi 1997, s 23/.



⁵ Nucleonics Week 9/80, citerad i Bradley (1997), s 87.

När regeringen 1989 för första gången offentligt medgav att det år 1957 hade förekommit en mycket allvarlig olycka i Majak, då stora landområden hade utsatts för mycket stark radioaktiv kontaminering till följd av en explosion i ett lager för flytande kärnavfall, fick detta konsekvenser för pågående projekt inom Majakkomplexet liksom de andra sibiriska kärntekniska komplexen. En viktig måltavla för den växande antikärnkraftrelsens protester blev nu den nya uppberedningsanläggningen RT-2 i Krasnojarsk. Anläggningen hade då hunnit färdigställts till ungefär 30 procent, men den vidare konstruktionen avbröts nu helt – av skäl som i efterhand har tolkas på olika sätt. Det råder knappast något tvivel om att de breda folkliga protesterna mot uppberedningsanläggningen bidrog till beslutet om ett moratorium för RT-2. Formellt hette det emellertid att arbetena avbröts på grund av bristande finansiering.⁶ I ett vidare perspektiv förefaller beslutet att inte prioritera bygget ha varit en naturlig konsekvens av att de flesta kärnkraftsbyggen kom av sig efter Tjernobyl, samtidigt som någon ljusning knappast skyntade på bridreaktorområdet. När Sovjetunionen upplöstes och det kalla kriget gick mot sitt slut kort därpå, minskade behovet av plutonium ytterligare till följd av en tillbakagång i produktionen av kärnvapen. I januari 1991 beslutade ledningen för Minsredmash, som nu döpts om till Minatom, att ”konservera” RT-2-bygget under en femårsperiod, varefter det var tänkt att dess vidare öde skulle avgöras en gång för alla/Kuznetsov och Narzov 2006, s 461/.

Kärnbränslehanteringen i det nya Ryssland

Sovjetunionens sammanbrott hösten 1991 kom att få dramatiska konsekvenser för hanteringen av använt kärnbränsle, såväl för Ryssland som för övriga före detta sovjetrepubliker. Förändrade gränser och uppkomsten av nya stater innebar i sig stora komplikationer, särskilt i juridiskt hänseende då en rad nya organisationer med ansvar för olika delar av kärnbränslehanteringen skulle ta sig an den nya situationen. Övergången till ett marknadsekonomiskt tänkande komplicerade saken ytterligare.

Ryssland, som traditionellt haft hand om hanteringen av använt kärnbränsle för så gott som hela Östeuropas räkning, valde att chockhöja priserna för att ta emot använt bränsle väster-



⁶ Intervjuer.

ifrån.⁷ Många länder som drev VVER-reaktorer med leasat sovjetiskt bränsle såg sig nödgade att ta ett nytt grepp om frågan om hanteringen av använt bränsle, inte bara av ekonomiska skäl, utan även av säkerhetsmässiga, eftersom man under dessa turbulenta tider inte kunde förutse hur Ryssland skulle komma att agera i denna fråga i framtiden.

Än mer allvarliga konsekvenser fick den allmänna ekonomiska kollapsen i början av 1990-talet. Minatom såg sin budget krympa drastiskt, vilket fick allvarliga konsekvenser för hanteringen av använt bränsle och radioaktivt avfall. Detta var särskilt problematiskt eftersom det i Ryssland inte hunnit byggas upp någon särskild "fond" av västerländskt slag för att garantera finansieringen på detta område. Men samtidigt växte på det idémässiga planet en försiktig optimism fram i samband med den demokratiseringsprocess som Boris Jeltsin ledde i det post-sovjetiska Ryssland. Bland annat fanns en tilltagande tro på att det var möjligt att hantera de miljöproblem som man nu i allt högre grad blev medveten om. Ett nytt ministerium för ekologi bildades, med Viktor Danilov-Danilian som handlingskraftig chef.

Det politiska landskapet förändrades dock snabbt vad gällde miljöfrågornas roll /jfr med Dawson 1996/. I den ekonomiska krisens tecken i början av 1990-talet trängde sig andra, till synes mer akuta problem, till centrum av den allmänna uppmärksamheten. Vid de första demokratiska valen i Ryssland 1993 fick således de miljöorienterade partierna endast en mycket liten del av rösterna. År 1996 degraderades Ekologi- och naturresursministeriet från "ministerium" till "statlig kommitté". Samtidigt (åter)belades i mitten av 1990-talet så gott som alla delar av det kärntekniska komplexet med sträng sekretess efter några år av ökad öppenhet och insyn.⁸

Allt som allt innebar detta att Minatom efter några svåra år på defensiven såg möjligheter till en mer offensiv satsning på kärnkraft, vilket tog sig intressanta uttryck för hantering av det använda bränslet. Man kunde nu söka såväl nya samarbetsmöjligheter med utländska organisationer som nya affärsmöjligheter – och då både i form av import och export av varor och tjänster. År 1995 återupptogs till exempel transportererna av använt kärnbränsle från VVER-kraftverk i utlandet. En ny strategi gick också ut på att ta nya tag ifråga om färdigställandet av den nästan

⁷ *Nuclear Fuel*, 9 juli 1990.

⁸ Intervjuer.

halvfärdiga civila upparbetningsanläggningen RT-2 i Krasnojarsk. Efter en personlig visit hösten 1994 beslutade Jeltsin att bygget skulle återupptas. Problemet var bara hur det skulle finansieras. Man sonderade möjligheterna till ett internationellt joint venture med intressenter från andra länder, till exempel Sydkorea och Taiwan, men det ledde tills vidare ingen vart.

Det blev först efter att den uttryckligen kärnkraftsvänlige Vladimir Putin blivit rysk president som Minatoms förhoppningar om stora internationella affärer blev fullfjädrade. En ändring i den ryska miljöskyddslagen resulterade i att import av använt kärnbränsle uttryckligen tilläts – och då inte endast, som tidigare, i form av ”återtagande” av leasat bränsle. Genom att slå mynt av hanteringen av utländska kärnkraftverks använda bränsle hoppades Minatom nu kunna finansiera det stolta ryska kärnenergi komplexets storskaliga expansion.

I praktiken har det – än så länge – inte blivit några stora affärer på det sätt som man hoppats. Men att döma av den senaste programförklaringen (från våren 2007) som presenterats av den ryska regeringen för kärnenergiområdet fortsätter förhoppningarna för framtiden att vara stora – även om en tydlig medvetenhet om de enorma existerande problemen låter sig märkas, särskilt just vad gäller kärnavfall och hanteringen av använt bränsle. ”Kärnavfall” är med rysk terminologi fortfarande någonting väsensskilt från ”använt kärnbränsle”/t ex Gupalo 2006/ men när det gäller utveckling av metoder för förvar – åtminstone ifråga om fast avfall – finns det naturligtvis likheter.

Geologiska undersökningar för slutförvar av radioaktivt avfall hade inletts redan under 1960-talet på ett flertal platser runt om i Sovjetunionen, varvid man särskilt intresserade sig för möjliga slutförvar i direkt anslutning till något av de tre stora kärntekniska komplexen i Ural och Sibirien. I allmänhet har det ansetts rimligt med ett decentraliserat system för slutförvar i Ryssland, med tanke på landets enorma yta. Bland de platser som beforskas i detta sammanhang har särskilt ett möjligt slutförvar för radioaktivt avfall i Krasnojarskregionen, med stora massiv av granitoida bergarter, i allt högre grad kommit att diskuteras även som ett alternativ för slutförvar av RBMK-bränsle. Ännu förefaller det dock officiellt vara tabu att tala om direktdeponering i den teknopolitiska diskussionen.



Japan

Med sina 55 reaktorer i drift är Japan världens tredje största producent av kärnkraft efter USA och Frankrike. Japan har också i mer än femtio år bedrivit forskning för att utveckla brydreaktorer och en sluten kärnbränslecykel. Använt kärnbränsle har därför uppfattats som en viktig resurs och landet har hittills upparbetat merparten av allt använt kärnbränsle. Längre rådde en betydande enighet om den offensiva satsningen på kärnkraft, men under det senaste årtiondet har förtroendet för kärnkraftsindustrin minskat väsentligt. Det har bland annat tagit sig uttryck i att inriktningen på brydreaktorer och upparbetning har börjat ifrågasättas och att inga kommuner, trots generösa ekonomiska villkor, har anmält intresse för förundersökningar av slutförvar för högaktivt avfall.

Kärnkraft längs två huvudspår

År 1956 inledde Japan en ambitiös satsning på att utveckla civil kärnkraft. Huvudmotivet var att minska sårbarheten i landets energiförsörjning. Japan har nämligen obetydliga inhemska energiresurser och ända sedan industrialiseringen i slutet av 1800-talet har man varit starkt beroende av import av energiråvaror. Kärnkraft uppfattades som en potentiellt åtminstone delvis inhemsk energiform, eftersom kapitalkostnader förväntades utgöra en stor andel av de totala kostnaderna.

Kärnkraftsatsningen har följt två spår. Det ena har gått ut på att snabbt bygga ut konventionella kärnkraftverk baserade på importerad teknik. Den första kommersiella reaktorn togs i drift år 1966. Det var en gaskyld, grafitmodererad reaktor importerad från Storbritannien. Alla senare reaktorer i Japan har varit lättvattenreaktorer. De två första köptes från Westinghouse (tryckvattenreaktor) respektive General Electric (kokarreaktor). Tre inhemska industrier, Mitsubishi, Hitachi och Toshiba har byggt de följande reaktorerna på basis av licenser från de amerikanska företagen. Utbyggnaden av reaktorer har varit stadig och jämn med cirka två reaktorer per år fram till millennieskiftet, då den planade ut /CRIEPI 2004/.

Det andra spåret har bestått i en ambitiös satsning på forskning och utveckling. Mot bakgrund av den starka betoningen av "energisäkerhet", har Japan konsekvent strävat efter att utveckla brydreaktorer, och även teknik för upparbetning och anrikning. Avsikten är att på sikt kunna utnyttja använt kärn-



bränsle som en resurs i framtida kraftproduktion och minska beroendet av importerat uran. Av detta skäl har också merparten av det använda kärnbränslet upparbetats, hittills främst i Frankrike och Storbritannien, men även i en mindre upparbetningsanläggning i Tokai, strax norr om Tokyo, som blev klar i mitten av 1980-talet. Under de senaste åren har en mycket större upparbetningsanläggning byggts i Rokkasho i norra Japan, som är tänkt att ta hand om allt det framtida använda kärnbränslet från japanska kraftverk. Anläggningen står precis färdig och har kostat hela 120 miljarder kronor att bygga.

Satsningen på upparbetning och anrikning var dock kontroversiell, eftersom dessa tekniker skulle kunna användas för tillverkning av kärnvapen. Men Japan deklarerade klart och tydligt att man inte avsåg att utveckla kärnvapen. Det fanns ett betydande folkligt motstånd mot kärnvapen, eftersom minnena av de förödande verkningarna av bomberna över Hiroshima och Nagasaki fortfarande var mycket starka. Dessutom tillät inte fredsvillkoren efter andra världskriget Japan att utveckla sådana vapen, och USA har noga kontrollerat det japanska kärnkraftprogrammet.



Sammanvetsade kärnkraftsaktörer och lokala motståndare

Under 1960-talet växte det fram en tätt sammanvetsad konstellation av offentliga och privata aktörer som tillsammans drev det japanska kärnkraftsprogrammet framåt. Den japanska atomenergikommissionen, JAEC, bildades redan år 1956 med uppgift att utforma långsiktiga nationella riktlinjer för kärnkraften samt att stödja forskning, utveckling och implementering av kärnkraftteknik. En särskild atomenergilag gav JAEC en stark position inom statsapparaten. Kommissionen placerades vid premiärministerns kansli och lagen föreskrev inte bara att premiärministern skulle utse de fem kommissionärerna, utan också att han var bunden att följa kommissionens rekommendationer. Sedan år 1956 har JAEC ungefär vart femte år formulerat ett långsiktigt program för kärnkraftens utveckling i Japan /Pickett 2002/.

Chefen för JAEC blev med automatik även chef för vetenskap och teknikmyndigheten, STA, som hade till uppgift att finansiera forskning och utveckling inom kärnkraftområdet. År 1967 bildades ett statligt forskningsinstitut, PNC, med uppgift att bedriva forskning i första hand om brydreaktorer, uppärbetning, anrikning och bränsletillverkning. Denna forskning gavs hög prioritet och fick generösa resurser. En annan viktig statlig aktör var det mäktiga handels- och industridepartementet, MITI, som hade ett ansvar för den övergripande energipolitiken och för att i samarbete med japansk industri se till att resultaten från forsknings- och utvecklingsarbetet kunde kommersialiseras /Ibid/.

På den privata sidan fanns två viktiga aktörsgupper. Den ena utgjordes av de stora kraftbolagen. Den japanska kraftindustrin var organiserad på ett likartat sätt som den svenska. Den dominerades av tio stora kraftbolag, som hade regionala monopol, och som därför kunde samarbeta tämligen friktionsfritt sinsemellan. Den andra aktörsgruppen utgjordes av de stora utrustningstillverkarna Mitsubishi, Toshiba och Hitachi som byggde kärnkraftverk.

Vad som i hög grad kom att bidra till att kärnkraftsprogrammet blev så starkt och uthålligt var att de ovan nämnda aktörskategorierna utvecklade ett intimt samarbete. När det uppstod meningsmotsättningar behandlades dessa bakom lyckta dörrar och utåt höll man alltid en enad fasad. Man tillämpade också en medveten personalpolitik som innebar att nyckelpersoner roterade mellan de olika myndigheterna och den privata industrin. Det bidrog till en betydande samsyn inom hela kärnkraftsektorn /Ibid/.

Ända sedan kärnkraftprogrammets begynnelse har det funnits grupper som varit motståndare, men motståndet har i huvudsak varit lokalt och riktat sig mot enskilda anläggningar, vad som brukar kallas NIMBY-motstånd (Not In My Backyard). Det har inte funnits någon stark nationell antikärnkraft rörelse som har försökt påverka den nationella politiken. Kraftbolag och myndigheter har strävat efter att lokalisera kärnkraftverk på platser där motståndet varit svagt, och man har erbjudit mycket generösa ekonomiska villkor till de kommuner och regioner som accepterat sådana anläggningar /Ban, intervju/.

Avfallsfrågan

Frågan om slutförvar är naturligtvis inte ny i Japan, men har hittills inte haft samma dignitet som andra delar av kärnkraftsatsningen. I början av 1960-talet diskuterades frågan om slutförvar av kärnavfall för första gången. En expertkommitté tillsatt av JAEC skisserade två alternativ för slutförvar, antingen att placera avfallet i containers och dumpa det på stort djup i oceaner, eller att deponera det djupt under markytan. Mot bakgrund av den höga befolkningstätheten och den seismiska aktiviteten sågs havsdumpning som ett huvudalternativ, och en viss forskning med denna inriktning inleddes under 1960-talet /Japan Nuclear Cycle Development Institute 2000/.

År 1976 formulerade JAEC en principiell policy för hur det högaktiva avfallet skulle hanteras. Man fastslog att slutförvaringen av högaktivt avfall var ett nationellt ansvar och att kostnaderna för avfallshanteringen i princip skulle bäras av producenterna av avfallet, det vill säga kraftbolagen. Men staten tog ansvar för den inledande forskningen och forskningsinstitutet PNC fick i uppdrag att samordna forskningen på området. Avfallsforskningen gällde fortfarande både havsdumpning och djupa geologiska formationer. Vid mitten av 80-talet övergavs dock havsdumpningsalternativet, och forskningen koncentrerades på en bred kartläggning av tänkbara geologiska formationer för slutförvar. PNC inledde också ett långsiktigt forskningsprogram om tekniska barriärer lämpliga för olika typer av geologiska miljöer, och man deltog även i ett stort internationellt forskningsprojekt i Stripa-gruvan i Sverige. Under 1990-talet vidgades perspektivet i Japan, liksom i många andra länder, från rent tekniska och geologiska frågor till att även innefatta sociala och etiska frågor /Ibid/.



En dubbel förtroendekris

Under andra hälften av 1990-talet drabbades den japanska kärnkraftssektorn av en dubbel förtroendekris. För det första rubbades allmänhetens förtroende för kärnkraften på grund av ett antal mycket uppmärksammade olyckor och skandaler.

I december 1995 invigdes brytreaktorn Monju med pompa och ståt, men bara några dagar senare drabbades den av en allvarlig läcka i natriumkylningssystemet. Reaktorn stängdes på obestämd tid och fick inte återstartas förrän säkerheten kunde garanteras. I mars 1997 inträffade en ny olycka. Denna gång var det en explosion i en bituminiseringsanläggning vid uppberedningsanläggningen i Tokai, och även denna anläggning stängdes omedelbart av. Båda dessa anläggningar drevs av den statliga forskningsorganisationen PNC, och kritiken blev så stark att hela organisationen omstrukturerades och fick ett nytt namn, JNC. Under de följande åren drabbades kärnkraftssektorn av ytterligare skandaler. Några handlade om olyckor och andra om falsifieringar av viktiga data om bränslekaraktär /Pickett 2002/.

Alla dessa händelser väckte stor uppståndelse i massmedia och ledde till stark kritik från många håll. Särskilt allvarligt för regeringen var att prefekterna (ungefär motsvarande svenska landshövdingar) i tre prefekturer med sammanlagt cirka 60 procent av all kärnkraft i Japan skrev ett gemensamt brev till

premiärministern och efterlyste en ny nationell konsensus om kärnkraften. Dessa prefekter har i praktiken vetorätt mot nya anläggningar, så deras brev var av stor politisk betydelse /Ibid/.

Kärnkraftssektorn drabbades inte bara av minskat förtroende från medborgarna, det uppstod också en förtroendekris inom sektorn. Bakgrunden till den var att regeringen i slutet av 1990-talet började förbereda en avreglering av elmarknaden trots motstånd från de stora kraftbolagen. Ovissheten om de framtida spelreglerna gjorde kraftbolagen obenägna att göra långsiktiga investeringar i nya kärnkraftverk. Och tillverkarna av kärnkraftverk (Mitsubishi, Toshiba och Hitachi i första hand) såg med oro hur beställningarna på nya anläggningar minskade /Nagano, intervju/.

En nystart för kärnkraften

För att försöka återupprätta förtroendet beslöt regeringen och JAEC att inleda breda diskussioner och överläggningar om den framtida kärnkraftpolitiken. För första gången fick även kärnkraftskritiska grupper delta och syftet var att försöka nå en bred konsensus. Under dessa överläggningar diskuterades även ett framtidsscenario där man övergav satsningen på brydreaktorer och upparbetning för att istället direktdeponera det använda kärnbränslet. Ekonomiska kalkyler pekade till och med mot att detta alternativ skulle kunna bli billigare än upparbetningsalternativet. Men i slutändan avfördes detta alternativ med argumentet att mellanlagren inte skulle räcka till om man inte upparbetade, och att kärnkraftverk då skulle behöva stängas och ersättas med fossileldade kraftverk med mycket högre produktionskostnader /Katsuta och Suzuki 2006/.

Gentemot kraftindustrin föreslog regeringen en viss modifiering av avregleringen, och utrustningsindustrin utlovades stöd till exportansträngningar. Dessa löften ledde till att den traditionella gemenskapen mellan staten, kraftbolagen och utrustningstillverkarna återupprättades /Nagano, intervju/.

Alla dessa överläggningar och utredningar ledde till att regeringen utarbetade en ny nationell plan för kärnkraften år 2006. I allt väsentligt innebär den en fortsättning av den traditionella politiken och innehåller en fortsatt satsning på brydreaktorer och på upparbetning. Fram till år 2050 ska den konventionella kärnkraften byggas ut med ytterligare cirka 15 procent, och från 2050 är förhoppningen att brydreaktorer gradvis ska ersätta lättvattenreaktorerna /METI 2006/.



Två av de tio punkterna i den nya planen rör slutförvaringen. Den ena av dessa betonar vikten av att utveckla förtroendefulla relationer mellan regeringen och kommuner med kärnkraft-anläggningar. Den andra handlar om utvecklingen av metoder för slutförvaring av kärnavfall, och där betonas särskilt att: ”valet av kandidatplatser för slutförvar kommer att nå ett avgörande ögonblick under de kommande två åren, och de som är berörda måste göra sina yttersta ansträngningar inklusive en utökning av regionalt stöd från regeringen, förstärkning av upplysningsaktiviteter, etc.” /Ibid., s 73/ Hur har då dessa ansträngningar lyckats?

Borgmästarvalet i Toyo

Den 22 april 2007 ägde det rum ett borgmästarval i den lilla staden Toyo i Japan, som följdes med stort intresse av hela nationen. Valet handlade nämligen om ifall Toyo skulle bli den första platsen för undersökningar om lämplighet för slutförvar av högaktivt kärnavfall.

Bakgrunden var att Japans parlament i maj 2000 stiftat en ny lag om hur högaktivt kärnavfall ska hanteras. Som en följd av den nya lagen etablerades NUMO (Nuclear Waste Management Organization of Japan) i oktober samma år med ansvar för att bygga ett slutförvar. NUMO:s första uppgift blev att identifiera tänkbara platser för ett slutförvar. I december 2002 gick man ut med en öppen inbjudan till alla Japans kommuner att anmäla sig som frivilliga för en förundersökning av lämplighet som plats för ett slutförvar. I ett första steg handlade det om att NUMO skulle göra litteraturstudier (främst av tidigare geologisk forskning) av platsens lämplighet. Kommuner som anmälde sig som frivilliga skulle vara helt fria att längre fram tacka nej till fördjupade undersökningar och de skulle få en ekonomisk kompensation på upp till två miljarder yen (drygt 100 miljoner kronor). Men trots dessa generösa villkor var det inga kommuner som anmälde sig. Inte förrän staden Toyo lämnade in en intresseanmälan till NUMO den 25 januari år 2007.

Det var borgmästaren i staden, Yasuoki Tashima, som var den drivande kraften bakom intresseanmälan. Han betonade inför sina kommuninvånare att en förundersökning inte innebar att Toyo på något sätt förband sig att bygga ett slutförvar. Och han redogjorde för ambitiösa planer att förbättra kommunens och regionens infrastruktur med det ekonomiska stöd som NUMO skulle ge. Redan innan intresseanmälan lämnades in



fördes en intensiv lokal debatt, och det var tydligt att det fanns ett betydande motstånd mot ett slutförvar i Toyo. Även borgmästarna i intilliggande kommuner och prefekten (ungefär motsvarande en svensk landshövding) i den prefektur där Toyo ligger motsatte sig en förundersökning. Debatten blev så intensiv att borgmästare Tashima blev tvungen att utlysa ett nyval av borgmästare för att invånarna skulle få säga sitt.⁹

Resultatet av det med spänning emotsedda valet blev att motkandidaten Yasutaro Sawayama vann en jordskredsseger och fick 79 procent av rösterna. Den nye borgmästarens första åtgärd blev att skicka en skrivelse till regeringen och meddela att den tidigare intresseanmälan drogs tillbaka. Statssekreteraren i det mäktiga industridepartementet förklarade att regeringen var ”väldigt ledsen” för att Toyo valt att dra tillbaka sin anmälan, och förklarade att regeringen måste göra ännu större ansträngningar för att övertyga befolkningen om att slutförvar är nödvändiga och kan byggas säkert.¹⁰

För den japanska regeringen är det mycket besvärande att inte en enda kommun har förklarat sig intresserad av en förundersökning om ett slutförvar, trots att snart fem år förlupit sedan NUMO presenterade sin inbjudan. Denna ovilja och misstro från landets kommuner utgör ett hot mot enigheten kring den nya kärnkraftpolitiken, som kan komma att visa sig vara betydligt bräckligare än de ambitiösa planerna ger sken av.

⁹ *Japan Times*, 23 april 2007.

¹⁰ *Ibid.*

Slutdiskussion

De tre länder som vi har tittat närmare på i denna artikel har alla haft som ursprunglig ambition att upparbeta sitt använda bränsle, och de har alltså betraktat det som en resurs snarare än som avfall. Med tiden har de tre länderna emellertid kommit att utvecklas mycket olika: Tyskland har helt övergett sin tidigare upparbetningsstrategi och har hamnat i ett mellanting mellan en satsning på direktdeponering och en ”vänta-och-se-lösning” med mellanlagring invid kärnkraftverken. Ryssland har erfarit enorma problem i sin upparbetningsorienterade strategi, men har ändå hållit fast vid den som en grundbult i kärnenergiolitiken i stort, även om det förefaller uppenbart att RBMK-reaktorernas bränsle kommer att direktdeponeras. Man har dessutom utvecklat ett intresse för att ta hand om andra länders använda bränsle. I Japan har man efter många år av en exportbaserad strategi nyligen färdigställt en stor industriell upparbetningsanläggning, samtidigt som den politiska situationen förefaller svårlöst ifråga om att hitta en överenskommelse om plats för slutförvar.

Varför har Tyskland, Ryssland och Japan utvecklats så olika, trots en gemensam initial grundsyn på det använda bränslet som en resurs? Låt oss här diskutera detta i relation till några av de faktorer som vi pekade på i inledningen.

Tyskland lyckades utan tvekan skaffa sig en avsevärd kärnteknisk kompetens under efterkrigstiden, inte minst genom framgångsrik tekniköverföring från Storbritannien och Frankrike inom ramen för internationella samarbetsprojekt. Trots det byggdes aldrig någon stor upparbetningsanläggning i Förbundsrepubliken. Den i Tyskland mycket starka antikärnkraft rörelsen har utan tvekat bidragit starkt till detta, genom att framgångsrikt agera för att stoppa stora projekt för upparbetning, slutförvar och transporter av kärnmaterial. Att denna rörelse har kunnat göra så är i sin tur en naturlig följd av det tyska politiska systemet, baserat på demokrati i en västerländsk tappning. Centrala aktörer förefaller ha underskattat denna ”mjuka” aspekt i realiserandet av stora tekniska projekt, och de har endast gradvis – och då kanske i slutänden för sent – lärt sig agera därefter. Till det tyska misslyckandet ifråga om att få till stånd en lösning för det använda bränslet hör också ifrågasättandet, på geologiska grunder, av Gorleben – och hela saltkonceptet – som lämpligt för slutförvar.

Ryssland har för sin del präglats av det nära sambandet mellan hanteringen av använt bränsle för civilt och militärt bruk. Det

blev på ett tidigt stadium naturligt för Ryssland att diversifiera sin militära uppbyggnadsteknologi in på det civila området. Men därvid levde också problematiska traditioner kvar från en tid av brådska ifråga om färdigställandet av kärnvapen, vilket bland annat ledde till en slapp hantering av kärnavfall. Någon anti-kärnkraftsrörelse tilläts, till skillnad från i Tyskland, inte existera under större delen av Sovjettiden. När den slutligen tilläts blomma upp under Gorbatjov, tycktes den till en början få en avsevärd inverkan på den övergripande utvecklingen, och bidrog bland annat till byggstopp för den stora uppbyggnadsanläggningen RT-2 år 1989. Antikärnkraftgrupper har också tillsammans med regionala politiker tvingat den äldre uppbyggnadsanläggningen RT-1 att arbeta på låg kapacitet. Från mitten av 1990-talet har emellertid de ryska miljögrupperna haft att tampas med svårare arbetsförhållanden i en tid av tilltagande auktoritär kontroll. Ifråga om geologi har Ryssland intresserat sig för flera alternativ, men det senaste beslutet om ett fokus på granit tycks ha skett utan någon större påverkan från antikärnkraftgrupper eller befolkningen. Ryssland har här en klar fördel av sin enorma yta och rika förekomst av olika geologiska formationer, men har i praktiken begränsats i urvalet av kravet på att ett slutförvar ska placeras i så nära anslutning som möjligt till existerande uppbyggnadsanläggningar.

Japan har en nästan lika stor befolkning som Ryssland, men landets yta är oerhört mycket mindre, vilket uppenbarligen har påverkat den japanska utvecklingen ifråga om hantering av använt kärnbränsle. Till de geologiska faktorer som påverkat hör också de ogynnsamma seismologiska förhållandena, vilket länge bidrog till att man i Japan favoriserade ett slutförvar i havet. Vidare har Japan, till skillnad från Ryssland aldrig innehaft kärnvapen, även om det här – liksom i Tyskland – har förekommit spekulationer kring en eventuell relation mellan landets önskan att bemästra uppbyggnadstekniken och en potentiell strävan efter kompetens för kärnvapenframställning. Politiskt är Japan en demokrati, men av ett för Asien typiskt hierarkiskt slag. Det är mot den bakgrunden man bör betrakta regeringens besvikelse över att dess politik för hantering av använt kärnbränsle stött på så stora svårigheter på regional och lokal nivå. I Japan konstaterade vi också förekomsten av en antikärnkraftsrörelse, vilken dock inte har varit lika välorganiserad och radikal som i Tyskland och, som hittills inte förmått påverka den nationella kärnkraftpolitiken.

Referenser

Tryckt litteratur

- Albrecht, E. (1979). Regeringsförklaring delstaten Niedersachsen.
- Anshelm, J. (2005). "Från energiresurs till kvittblivningsproblem – om kärnavfallsdebatten i Sverige mellan 1950 och 1970", i SKB, *Sambällsforskning 2005. Betydelsen för människorna, hembygden och regionen av ett slutförvar för använt kärnbränsle*.
- Bradley, D. J. (1997). *Behind the Nuclear Curtain. Radioactive waste management in the former Soviet Union*, Columbus, Ohio, 1997.
- CRIEPI (2004). *Nuclear Power Stations in Japan*.
- Dawson, J. (1996). *Eco-Nationalism: Anti-Nuclear Activism and National Identity in Russia, Lithuania, and Ukraine*, Duke University Press.
- Gupalo, T. (2006). intervju i *Atomnaja Strategija*, nr. 26, november 2006.
- Japan Nuclear Cycle Development Institute. (2000). *H12: Project to Establish the Scientific and Technical Basis for HLW Disposal in Japan, Supplementary report*.
- Katsuta, T. och Suzuki, T. (2006). *Japan's Spent Fuel and Plutonium Management Challenges*.
- Kudrik, I. et al. (2004). *The Russian Nuclear Industry: The need for reform*, Oslo: Bellona, 2004.
- Kuznetsov, B. M. och Nazarov, A. G. (2006). *Radiatsionnoje nasledije chobodnoj vojny. Opyt istoriko-nauchnogo issledovanija*, Moskva: Izdatelskij dom Kljutj-S, 2006.
- METI. (2006). *The Challenges and Directions for Nuclear Energy Policy in Japan – Japan's Nuclear Energy National Plan*.
- Müller, W. D. (1990). *Geschichte der Kernenergie in der Bundesrepublik Deutschland, Band 2: Auf der Suche nach dem Erfolg, die Sechziger Jahre*, Stuttgart: Schäffer, Verlag für Wirtschaft und Steuern.
- Pickett, S. (2002). "Japan's nuclear energy policy: from firm commitment to difficult dilemma addressing growing stocks of plutonium, program delays, domestic opposition and international pressure", *I Energy Policy*, Vol 30, Issue 15, December 2002, s 1337–1355.
- Ponomarev-Stepnoi, N. (1997). "Nuclear Power of the 21st Century", *Nuclear Power Engineering and Design*, vol. 173, nr. 1–3, 1997, s 21–31.
- Salander, C. (1986). "Wiederaufarbeitung und Zwischenlagerung", i *Atomwirtschaft*, oktober 1986.
- Tiggemann, A. (2004). *Die Achillesferse der Kernenergie*, Europaforum-Verlag.

Intervjuer

Tyskland:

Heinz-Jörg Haury, GSF, AkEnd (München, 23 mars 2007)

Raimund Kamm, De Gröna (Augsburg, 26 mars 2007)

Heinz Riesenhuber, f.d. forsknings- och teknologiminister (Berlin, 30 mars 2007)

Carsten Salander, DWK (Hannover, 28 mars 2007)

Günther H. Scheuten, f.d. vd DWK (Hannover, 28 mars 2007)

Bruno Thomauske, kärnkraftansvarig Vattenfall Tyskland, tidigare Bundesamt für Strahlenschutz (Hamburg, 27 mars 2007)

Manfred Timm, före detta vd Hamburgische Electricitätswerke (Hamburg, 29 mars 2007)

Ryssland:

Evgenij B. Anderson, vice generaldirektör, Radiuminstitutet (St. Petersburg, 15 maj 2007)

Sergej A. Bartenev, expert Radiuminstitutet (St. Petersburg, 15 maj 2007)

Tatiana Gupalo, ansvarig kärnavfallsfrågor VNIPIET (Moskva, 22 maj 2007)

Aleksandr Nikitin, Bellona, tidigare på försvarsministeriets kärntekniska inspektion (Oslo, 8 maj 2007)

Lydia Popova, Sociala Ekologiska Unionen, tidigare Minatom (Moskva, 18 maj 2007)

Igor L. Rybaltjenko, vetenskaplig sekreterare VNIPIET (St. Petersburg, 14 maj 2007)

Asjot A. Sarkisov, professor vetenskapsakademin, ordförande expertkommittén för problem rörande flottan (Moskva, 23 maj 2007)

Valerij T. Sorokin, VNIPIET (St. Petersburg, 14 maj 2007)

Nikolaj S. Tichonov, forskningschef VNIPIET (St. Petersburg, 14 maj 2007)

Vladimir Tjuprov, Greenpeace (Moskva, 24 maj 2007)

Oleg A. Ustinov, Avdelningen för kärnavfallshantering, VNIINM (Moskva, 23 maj 2007)

Valentin V. Vysotskij, professor, laboratorieförstare, IBRAE (Moskva, 23 maj 2007)

Japan:

Hideyuki Ban, generalsekreterare, CNIC (Tokyo, 22 mars 2007)

Gento Kamei, forskningschef för TRU Waste, JAEA (Tokai, 20 mars 2007)

Tadahiro Katsuta, forskare vid University of Tokyo (Tokyo, 19 mars 2007)

Eiichi Omori, avdelningschef vid uppdragsanläggningen i Tokai, JAEA (Tokai, 20 mars 2007)

Koji Nagano, forskare vid CRIEPI (Tokyo, 15 mars 2007)

Shin Notoya, avdelningschef vid NUMO (Tokyo, 16 mars 2007)

Satoshi Sahara, forskare vid RWMC (Tokyo, 16 mars 2007)

Tatsujiro Suzuki, professor vid University of Tokyo (Tokyo, 19 mars 2007)

Mitsuo Takeuchi, avdelningschef vid NUMO (Tokyo, 16 mars 2007)

Hiroshi Tanabe, avdelningschef vid RWMC (Tokyo, 16 mars 2007)



Kärnavfallet – från energireserv till kvittblivningsproblem

Forskningsledare: Jonas Anshelm, Linköpings universitet

Vilka risker är förenade med hantering av högaktivt kärnavfall? Vem bör ha ansvaret för att det förvaras säkert? Bland andra har dessa frågor i decennier ägnats stort utrymme i det offentliga samtalet i Sverige. Även om det i grunden är samma frågor som debatterats, har svaren varierat desto mer. Här presenteras de viktigaste slutsatserna från en idéhistorisk studie av den mediala opinionsbildningen om kärnavfallet från 1950-talet fram till i dag.



JONAS ANSHELM

Tema Teknik och social förändring

Linköpings universitet

Inledning

Under den period som undersökts, 1950-2002, har olika aktörers uppfattningar givetvis ställts mot varandra i den svenska kärnavfallsdebatten, men de enskilda aktörernas ställningstaganden och försanthållanden har också varierat från en tid till en annan, ofta beroende på politiska, vetenskapliga, teknologiska och ekonomiska förändringar i omvärlden. Sanningarna och värderingarna har visat sig vara starkt beroende av sitt sammanhang. Det som har varit giltigt under en period har inte varit det under en annan. Det som har varit sant vid en viss tidpunkt har inte varit det vid nästa. Detta kommer tydligt till uttryck när frågor om kärnavfallens egenskaper, riskerna, ansvaret, naturen, vetenskapen, tekniken och framtiden berörs. Jag ska här diskutera några av dessa förändringar.

Vad är kärnavfall?

Själva definitionen av vad kärnavfall är eller har varit utgör ett illustrativt exempel på sanningens föränderlighet. Från år 1950 till 1976 var kärnavfall de restprodukter som uppstod i samband med produktionen av kärnenergi och som inte kunde användas antingen som nytt kärnbränsle efter upparbetning eller i andra produktiva verksamheter. Eftersom den uttalade idén bakom det svenska kärnkraftsprogrammet var att det använda kärnbränslet från första generationens fissionsreaktorer skulle återcirkuleras och användas som bränsle i de betydligt effektivare brytdreaktorer som planerades överta merparten av elproduktionen, var det använda kärnbränslet en utomordentligt viktig energiresurs, grunden för framtidens elförsörjning. Den absoluta merparten av energiinnehållet i uranet fanns kvar i det använda kärnbränslet och det var för politiker, tekniker och kärnfysiker självklart att detta kunde och skulle tillvaratas. I annat fall skulle ju kärnkraften vara ytterst ineffektiv. Mot denna bakgrund förutsatte den första svenska parlamentariska utredningen om det använda kärnbränslets hantering, AKA-utredningen, i sitt slutbetänkande 1976 och den borgerliga regeringen i villkorslagen 1977 att det använda kärnbränslet skulle upparbetas

Slutsatserna i artikeln vilar på den empiriska undersökning av kärnavfallsdebatten i Sverige som SKB i rapportform publicerade 2006 under titeln "Från energiresurs till kvittblivningsproblem. Frågan om kärnavfallens hantering i det offentliga samtalet i Sverige, 1950-2002" (R-06-113). I rapporten finns alla referenser och belägg för de påståenden som görs här.



och återcirkuleras, även sedan tvivlen på bldreaktorernas säkerhet och ekonomiska försvarbarhet bredd ut sig. I linje med föreställningen att det endast var de radioaktiva restprodukter vilka inte kunde återanvändas som utgjorde kärnavfall, hävdade ledande kärnfysiker och energiforskare under 1970-talets första hälft, att det kärnavfall som skulle komma att behöva deponeras skulle rymmas i en ordinär villa, en sporthall, en bergknalle eller någon annan bekant storhet.

När USA:s president, Jimmy Carter, på grund av oron för spridning av kärnvapenmaterial 1976 förbjöd all upparbetning eller vidareleverans av uran som USA exporterat förändrades föreställningarna om vad som var kärnavfall och vad som behövde slutförvaras radikalt. Från och med detta utgjorde det använda kärnbränslet från den första generationens fissionsreaktorer den absoluta merparten av det högaktiva kärnavfall som måste slutförvaras. Därmed mångdubblades kärnavfallet och allt tal om villor, sporthallar och bergknallar blev snabbt förlegat. Bassängerna för kärnavfallsförvaring vid de svenska kärnkraftverken var närmast överfulla och konstruerandet av ett mellanlager för använt kärnbränsle framstod som helt nödvändigt, även i antikärnkraftsrörelsens perspektiv. Då mellanlagret, (Clab vid Oskarshamn) togs i bruk i mitten av 1980-talet uppgavs det



kunna rymma 8 000 ton använt kärnbränsle, och det kärnavfall som nu förutsattes slutförvaras var av helt andra dimensioner än det varit fram till 1970-talets första hälft.

En annan sak som drastiskt förändrats var de tidsperioder som kärnavfallet antogs behöva förvaras. Under 1950-talet räknade kärnfysiker och politiker med att avfallet skulle behöva förvaras oåtkomligt för människor i minde än 100 år. Under 1960-talet omvärderades dessa bedömningar till att först omfatta tusentals år och så småningom, på grund av plutonet, hundratusentals. Dessa minst sagt anmärkningsvärda omdateringar föranledde inga protester eller ifrågasättanden av kärnfysikernas eller reaktorteknikernas kompetens från politikernas eller allmänhetens sida. Den vetenskapliga sanningen hade genomgått en förvandling med långtgående konsekvenser för den samhällsliga hanteringen av kärnavfallet, men de tre extra nollorna framstår i efterhand närmast som en marginalanteckning.

Mellan 1950- och 1970-talet genomgick således kärnavfallet anmärkningsvärda förändringar. Dess omfattning och ålder mångdubblades och det som var sant på 1950-talet var helt enkelt inte sant längre på 1970-talet. Därmed hade det inträffat en tillfällig stabilisering av kärnavfallens egenskaper, men under det tidiga 1990-talet började definitionen av kärnavfallet återigen att omförhandlas. Framträdande kärnfysiker lanserade en ny teknik, transmutation, vilken skulle kunna möjliggöra att det använda kärnbränslet omvandlades i underkritiska reaktorer försedda med en partikelaccelerator. Genom transmutation skulle kärnavfallets livslängd kunna kortas till omkring tusen år, samtidigt som dess volym minskades avsevärt och elenergi skapades. Den förhoppning som legat bakom 1950-talets föreställningar om återcirkulering av det använda kärnbränslet framställdes vid mitten av 1990-talet återigen både som realistisk och viktig av ledande kärnfysiker och reaktortekniker. Genom att kretsloppsanpassa kärnkraften kunde man lösa kärnkraftsindustrins avfallsförvaringsproblem och ta tillvara energinnehållet i det använda kärnbränslet. Detta framställde dessa kärnfysiker och reaktortekniker som den framtida lösningen på kärnavfallsproblemet. Frågan var bara hur lång tid det skulle ta att få fram en metod som fungerade i industriell skala. Dessutom förutsatte även denna teknik utveckling, och trots att det militärpolitiska läget inte var detsamma som 1976 medgav kärnfysikerna att utvecklingen var förenad med vissa risker. Frågan var om politikerna var beredda att öka riskerna något för samtida

människor som var verksamma inom uppberedningsprocessen i syfte att minska riskerna för framtida generationer.

Huruvida transmutation och partikelacceleratorer i kombination med en ny generation av underkritiska reaktorer kommer att tas i bruk är en öppen fråga, även om den inte varit föremål för någon omfattande offentlig debatt under 2000-talet. Vad exemplet dock tydligt visar är att kärnavfallens egenskaper, såsom volym, innehåll och livslängd, fortfarande är förhandlingsbara och sannolikt kommer att så förbli. Varje samhälle avgör vid varje tidpunkt kärnavfallens egenskaper och mot bakgrund av de omförhandlingar som hittills skett som en följd av vetenskapliga, politiska och teknologiska förändringar är det högst sannolikt att framtidens kärnavfall inte kommer att vara detsamma som dagens.

Riskbedömningen

Under 1950-talet och 1960-talen var debatten om de risker som kärnavfallet medförde ytterst begränsad. I den mån riskerna över huvud taget diskuterades framhöll kärnfysiker, reaktortekniker och politiker att riskerna inte skulle utgöra något problem att hantera med framtida teknik. Till skillnad från annan industri ansågs kärnkraftsindustrin ägna avfallsfrågorna vederbörlig uppmärksamhet redan på planeringsstadiet, varför det inte fanns någon anledning till oro. I informationsmaterial från kärnkraftsindustrin och AB Atomenergi behandlades inte avfallens risker och framtida hantering och i tidningsartiklar förutskickade dessa aktörer att människor i framtiden skulle lära sig att leva med och hantera den radioaktiva strålningen, på samma sätt som skett med elektriciteten. Några större meningsmotsättningar rörande riskerna med kärnavfallet förelåg inte på det politiska planet före 1970-talet, även om befolkningen kring sjön Magelungen protesterade kraftfullt mot de radioaktiva utsläppen till närmiljön då Sveriges första kärnkraftverk för reguljärt bruk byggdes i Ågesta i början av 1960-talet.

Under 1970-talets första år ägde dock en markant omvärdering rum beträffande kärnavfallens risker. I Sannäs i Bohuslän protesterade lokalbefolkningen och en omfattande miljöopinion mobiliserades mot den "plutoniumfabrik" eller uppberedningsanläggning som AB Atomenergi hade för avsikt att uppföra i området. Motivet för protesterna var att anläggningen skulle medföra omfattande risker för de kringboende och att pluto-





nium, som skulle uppstå vid upparbetningen, var ett av de farligaste och mest långlivade gifter mänskligheten kände till. Samtidigt som det lokala motståndet formades i Bohuslän skrev nobelpristagaren och professorn i plasmafysik Hannes Alfvén ett öppet brev till regeringen, där han mot bakgrunden av de intryck han tagit från debatten i USA, påtalade de enorma risker som var förenade med kärnkraften och i synnerhet med det långlivade radioaktiva avfall som den gav upphov till. Alfvén varnade för att massproduktionen av radioaktivt avfall kunde leda till en förgiftning av hela jorden och att de mängder plutonium som skulle komma att framställas riskerade mänsklighetens framtid. Våren 1970 ägde dessutom en varaktig konfrontation beträffande kärnavfallens risker rum i Dagens Nyheter mellan representanter för det som skulle forma sig till en anti-kärnkraftsrörelse och företrädare för strålskyddsmyndigheter och kraftindustri.

Plötsligt hade det kärnavfall som inte skulle utgöra något hanteringsproblem för reaktortekniker och strålningsexperter blivit föremål för omfattande offentliga kontroverser och en intensiv förhandling om dess risker hade inletts. År 1972 hade kärnavfallens hantering förvandlats till den viktigaste miljöfrågan i det offentliga samtalet och kritiken mot hur riskerna tidigare negligerats växte i takt med att anti-kärnkraftsrörelsen fick allt större inflytande. Denna opinion nådde även riksdagen, framförallt via centerpartiet, och 1973 infördes ett moratorium för kärnkraften i väntan på att en övertygande plan för kärnavfallens hantering presenterats. På mindre än fem år hade det alltså bland politiker och i det offentliga samtalet skett en avsevärd omsvängning beträffande synen på de risker som var förenade med kärnavfallet. Symptomatiskt för denna hastiga förändring är att den första offentliga statliga utredningen om kärnavfallens hantering, AKA-utredningen, tillkallades den 25 april 1973, endast någon månad innan näringsutskottet beslöt att förespråka ett moratorium.

I AKA-utredningen – där kraftindustrins representanter, kärnfysiker, strålningsexperter och kärnkraftsvänliga politiker spelade centrala roller – behandlades kärnavfallens risker med en noggrannhet och ett allvar som de aldrig tidigare bevärdigats. Miljöopinionen och antikärnkraftsrörelsen framtvingade helt enkelt att en plan för kärnavfallens framtida hantering presenterades i detalj. Förslag som gick ut på att avfallet skulle förglasas och deponeras i det svenska urberget lanserades. AKA-utredningens

förslag utsattes för en omfattande kritik av antikärnkraftsrörelsen, men här är det viktiga snarare att en helt ny riskbedömning framtvingades och att övertygande lösningar för en säker slutförvaring med nödvändighet måste presenteras. Kärnavfallens risker var inte längre något mer eller mindre försumbart, som tekniker i framtiden skulle komma att hantera och medborgarna skulle lära sig att leva med. Att en trovärdig lösning kunde presenteras utgjorde istället en förutsättning för fortsatt kärnkraftsutbyggnad. I alla fall hade riskerna radikalt omdefinierats bland politiker, och följaktligen tvingades kraftindustrin och reaktorteknikerna också att förändra sina riskbedömningar.

Det parlamentariska och medborgerliga hot som riktades mot kärnkraftsutbyggnaden, till följd av de risker som förbands med det radioaktiva avfallet, föranledde kraftindustrin att 1976 via ett gemensamt bolag påbörja en oerhört omfattande satsning på att utveckla metoder för säker kärnavfallsförvaring. De förslag på hur kärnavfallet skulle omhändertas som presenterades i KBS-1 till KBS-3 grundade sig på ett mycket omfattande, framförallt tekniskt och geologiskt, utredningsarbete. AKA-utredningens förslag utvecklades och förfinades genom att en kader av forskare enrollerades och de slutgiltiga förslagen till förvar-



ingsmetoder sändes på remiss både nationellt och internationellt. Efter remissbehandlingar och utvecklingsarbete nådde SKB fram till en metod, KBS-3, som man ansåg var världsledande på området och garanterade en säker avfallsförvaring. Det arbetssätt SKB använde, där varje enskild detalj i de olika förslagen till slutförvaring nagelfors, liksom de mycket stora ekonomiska och forskningsmässiga resurser som investerades, antyder att kärnkraftindustrins företrädare under 1970- och 1980-talen gjorde helt andra riskbedömningar än vad de gjort tidigare decennier. Att detta var framtvingat av den politiska opinionen och antikärnkraftsrörelsen förändrar inget i sak. Kärnavfallens risker togs på ett helt annat allvar än tidigare och definierades på ett helt annat sätt. Konflikten med antikärnkraftsrörelsen gällde inte om det radioaktiva avfallet var förenat med avsevärda risker, utan om dessa risker lät sig bemästras med hjälp av de metoder som kärnkraftindustrin genom SKB utvecklat. I det senare avseendet gjorde antikärnkraftsrörelsen och SKB helt olika bedömningar, liksom de geologer, tekniker och strålningsfysiker som respektive sida konsulterade. En väsentlig sak i sammanhanget är dock att de skiftande riskbedömningarna inte rörde kärnavfallens farlighet, utan avfallsförvaringsmetodernas säkerhet. Att det radioaktiva avfallet var livsfarligt och måste omhändertas med rigorös säkerhet var numera alla överens om. På denna punkt hade således en omfattande omorientering skett.

En oväntad destabilisering ägde rum då transmutationen lanserades av visionära kärnfysiker och reaktortekniker vid 1990-talets inledning. Deras förslag innebar att riskerna för framtida generationer skulle kunna minskas avsevärt genom att avfallets volym krymptes kraftigt och förvaringstiden kortades till tusen år. Priset för denna omfattande minskning av framtida risker var dock en liten förhöjning av riskerna i samtiden när det radioaktiva avfallet upparbetades. Här inträffade något svärförutsägbart. Flera representanter för antikärnkraftsrörelsen, exempelvis Greenpeace och Folkkampanjen, visade sig öppna för förslaget och deklarerade att SKB borde vänta med att slutförvara kärnavfallet eftersom mindre riskabla metoder för slutförvaring än de SKB förordade kunde komma att utvecklas inom en överskådlig framtid. SKB gjorde däremot en helt annan riskbedömning. År 1996 deklarerade Claes Thegerström, som då var enhetschef vid SKB, att det var mycket viktigt att kärnavfallet av säkerhetsskäl djupförvarades så snabbt som möjligt, eftersom det var förenat med stora risker att förvara avfallet ovan jord, bland annat för att



det kunde komma på drift i samhället. Han framhöll dessutom att svenska folket knappast var berett att acceptera upparbetning och en ny generation reaktorer, vilket transmutationstekniken förutsatte. Thegerström använde således antikärnkrafts rörelsens argument när de gynnade SKB:s lösning, KBS-3, medan antikärnkrafts rörelsen utnyttjade kärnkraftsindustrins tidigare argument om att ny teknik kunde minska riskerna. Båda parter anpassade sin argumentation efter vad som mest gagnade deras intressen. Antikärnkrafts rörelsen ville fördröja slutförvaringen, men var knappast särskilt välvilligt inställd till den upparbetning och den nya generation reaktorer som transmutation förutsatte. Thegerström å sin sida underströk riskerna med att skjuta på slutförvaringen av det använda kärnbränslet, när transmutation lanserades som alternativ. Han kunde dock intressant nog några år senare, när en kommun som frivilligt ville hysa ett djupförvar eftersöktes, hävda att det högaktiva avfallet kunde mellanlagras i upp till hundra år, varför det inte var någon brådska att få fram en frivillig kommun. Argumenten och riskbedömningarna anpassades således, föga förvånande, efter vad som var mest strategiskt i den specifika situationen.

Under de senaste fem åren har det inte förekommit några omfattande offentliga meningsmotsättningar eller förändringar beträffande bedömningarna av de risker som vidhäftat det högaktiva kärnavfallet. Att döma av de genomgripande förändringar som riskbedömningarna genomgått under den studerade perioden och den turbulens som förslagen om att avvakta transmutationsteknikens utveckling lyckades skapa, kan det dock knappast uteslutas att riskbedömningarna kommer att förändras igen och nya meningsskiljaktigheter uppstå i offentligheten, exempelvis i samband med att ett slutförvar börjar byggas eller nya teknologiska genombrott presenteras.

Ansvarsfördelningen

Under 1950- och 1960-talen förutsattes att kärnkraftindustrin, AB Atomenergi och statliga tillsynsmyndigheter delade ansvaret för att det radioaktiva avfallet hanterades på ett säkert sätt, även om detta ansvar sällan beskrevs som särskilt betungande eller uppfordrande. Under 1970-talet när riskerna omdefinierades i grunden, politikerna och miljörörelsen tolkade kärnavfallet som ett av de allra allvarligaste miljöproblemen, och AKA-utredningen presenterade teknologiskt avancerade för-



slag på hur kärnavfallet skulle omhändertas, hamnade frågan om ansvaret för kärnavfallshandlingen i ett helt nytt läge. Kärnkraftsindustrin tog via SKBF och senare SKB på sig ansvaret. Den satsade enorma resurser på att utveckla metoder för en helt säker avfallsförvaring, eftersom regeringen i regeringsförklaringen och villkorslagen ställt upp detta som krav för att redan byggda och planerade kärnkraftverk skulle få tas i drift. Regeringen lade helt över ansvaret för att utveckla kärnavfallshandlingen på kärnkraftsindustrin och ville inte se någon statlig inblandning i SKB. Under andra hälften av 1970-talet etablerades på detta vis en strikt ansvarsfördelning, där regeringens och statens roll inskränkte sig till att granska och ta ställning till SKB:s förslag.

Då provborrningar i den svenska berggrunden utfördes under 1980-talet på uppdrag av PRAV, Programrådet för radioaktivt avfall, och SKB uppträdde dock lokala befolkningar, på plats efter plats, med anspråk på att ta ansvar för kommande generationer och miljön. Motståndsgруппerna mot provborrningar och kärnavfallsförvaring i berggrunden definierade ansvaret på ett helt annat sätt än vad SKB gjort. För dem gällde inte ansvaret hur kärnavfallet skulle omhändertas, utan snarare att skydda den egna hembygden från radioaktiv kontaminering till följd av att en olämplig och oprövad metod för avfallsförvaring togs i bruk.



Deras ansvarstagande innebar att de helt motsatte sig KBS-3, och undermarksförvaring över huvud taget, och att de mobiliserade en motexpertis som ifrågasatte de försanthållanden som av SKB engagerade geologer och tekniker förmedlade. De lokala motståndsgruppernas agerande fick SKB, att mot slutet av 1980-talet inse att bolaget inte ensidigt kunde ta på sig ansvaret för kärnavfallsförvaringen. Skulle man finna en plats för slutförvaring av avfallet var det helt enkelt nödvändigt att de som var bosatta på platsen också gjordes delaktiga och tilläts ta ansvar för beslutet. Alla försök till påtvingade lösningar var dömda att misslyckas, eftersom de ständigt ledde till uppslitande konflikter.

Mot denna bakgrund skickade SKB 1992 ett brev till Sveriges 286 kommuner och hörde sig för om vilka som kunde tänka sig att samarbeta kring ett eventuellt kärnavfallsförvar. Detta var ett sätt att inbjuda kommunerna och medborgarna att ta ansvar för omhändertagandet av kärnavfallet, sedan en helt teknokratisk modell misslyckats. I samband med att samarbete inleddes med Storuman och Malå i Västerbotten framhöll också SKB:s ledande företrädare att ansvaret för omhändertagandet av kärnavfallet vilade på hela den svenska befolkningen och att alla kommuner som kunde anses lämpliga att hysa ett kärnavfallsförvar hade en moralisk skyldighet att hjälpa till – det låg ju i allas gemensamma intresse att avfallsförvaringen blev så säker som möjligt. Sedan 1980-talets slut hade med andra ord en ansenlig förändring ägt rum. Det var inte längre SKB som ensamt på vetenskapliga grunder skulle ta ansvar för avfallsförvaringen och peka ut vissa platser, utan nu vädjade bolaget med blandad framgång till befolkningens ansvarskänsla för det gemensamma bästa. I början av 2000-talet lyckades bolaget också få flera kommuner att vilja dela detta ansvar.

Inom antikärnkraftsrörelsen och miljörörelsen opponerade man sig dock kraftigt såväl mot SKB:s förslag till berggrumsförvaring som det sätt på vilket bolaget ansågs understödja sina ställningstaganden genom mer eller mindre fabricerade och vinklade vetenskapliga resultat. Även SKB:s informationskampanjer kritiserades i grunden, och tolkades som snedvridna, tendentiösa, osakliga och ohederliga. Den slutsats som antikärnkraftsrörelsen och vissa miljöorganisationer drog av detta var att den ansvarsfördelning som det svenska programmet för kärnavfallshantering vilat på varit helt förfelad. Ansvaret borde inte innehas av ett privat företag, som agerade efter helt andra principer än vad den allvarliga miljöfrågan krävde. Staten borde omgående överta





ansvaret för kärnavfallsförvaringen, vilket också skulle möjliggöra en medborgerlig insyn i processen som tidigare tyvärr inte varit möjlig. Regeringens svar var dock att man fann ansvarfördelningen funktionell och principiellt viktig. Den som producerat avfallet borde ansvara för att omhänderta det. Statliga tillsynsmyndigheter som SKI och SSI hade insyn i processen och regeringen den yttersta beslutanderätten huruvida SKB:s förslag till slutförvaring skulle godkännas eller ej. På så sätt ansågs den demokratiska hanteringen av processen vara säkrad.

Även frågan om ansvaret har således varit föremål för kontroverser och definierats på olika sätt sedan 1970-talet. Spänningarna har hittills rört sig mellan ett lokalt definierat och ett nationellt definierat ansvar. Här förefaller konsensus för tillfället ha uppnåtts i och med att kommunerna i Östhammar och Oskarshamn efter överläggningar med SKB förklarat sig vara beredda att medverka i platsundersökningar för ett slutförvar för använt kärnbränsle. Den stora frågan i framtiden är sannolikt hur ett internationellt, europeiskt, ansvar för kärnavfallet kommer att tolkas. Kan exempelvis Sverige, enligt EU:s lagstiftning, anses ha ansvar att omhänderta kärnavfall från unionens övriga länder? Om så skulle vara fallet skulle det innebära en dramatisk förändring av ansvarsfördelningen kring kärnavfallet, vilket sannolikt skulle få genomgripande konsekvenser för det svenska kärnavfallsförvaringsprogrammets nationella politiska legitimitet. Det finns i dagsläget inget som talar för en sådan förändring, men inte heller någon absolut garanti för att den kan utslutas.

Naturuppfattningen

I de förslag till avfallsdeponering som var i omlopp under 1960-talet, exempelvis havsdeponi, begravning i Antarktis is eller förvaring i uttjänta gruvor, framställde kärnfysiker, reaktortekniker och strålningsexperter alltid naturen som tålig och stabil. Utspädning, utsläpp eller nedgrävning antogs inte påverka en förlåtande natur i någon märkbar utsträckning. Marianergraven var djup, oceanerna ofantligt stora och berggrunden uråldrig och oföränderlig.

På 1970-talet, när det blev aktuellt i Sverige att utveckla ett förslag på hur ett undermarksförvar skulle kunna utformas, genomsyrades förslagen alltså av denna föreställning om en oföränderlig och stabil natur. Utgångspunkten var att berget

skulle förbli så som det alltid varit. Den framväxande miljö- rörelsen och antikärnkraftsrörelsen uttryckte dock, i många fall med benäget bistånd från geologer och andra naturvetare, en helt annan uppfattning om naturen. För dem framstod snarare ekosystemen som ömtåliga och naturen som sårbar. Denna natur var inte alls stabil, utan föränderlig, heterogen och i viss mån oförutsägbar. I enlighet med en sådan naturuppfattning framstod idén om att begrava och gömma det radioaktiva avfallet i berggrunden för en period överstigande hundra tusen år som ytterligt äventyrlig och därtill oansvarig.

Miljöorganisationer och kritiker av KBS-3-metoden framställde, med stöd hos geologer, berget som levande och föränderligt. Under en överskådlig tid uppgavs den svenska berggrunden ha genomgått en serie genomgripande omvandlingar, i synnerhet i samband med istider. Spår av jordbävningar, förkastningar, sprickbildningar och förändrade grundvattenrörelser kunde enkelt urskiljas med geologins hjälp och bevisade att berget var föränderligt samt att dess framtida tillstånd inte lät sig förutsägas för perioder om hundratusentals år, i synnerhet inte om det skulle hysa ett kärnavfallsförvar, som kunde tänkas påverka både sprickbildning och grundvattenflöden.

Mot denna bakgrund motsatte sig organisationer som Folkpartiet, Avfallskedjan och Greenpeace tillsammans med en rad lokala motståndsgupper all form av undermarksförvaring. Föreställningen att det var möjligt att gräva ner och gömma kärnavfall i förvisning om att det skulle låta sig oskadliggöras vilade på en naturuppfattning som legat till grund för industrisamhällets miljöförsyndelser i det förgångna, och en sådan naturuppfattning kunde inte tillåtas genomsyra konstruktionen av en anläggning som skulle hålla kärnavfallet isolerat från biosfären i en närmast obegripligt lång tidsperiod. Torrdeponi och ovanmarksförvaring framställdes som bättre alternativ, eftersom kärnavfallet då kunde stå under ständig kontroll och inte utelämnades åt en föränderlig och oförutsägbar natur.

Då SKB konfronterades med denna kritik, flera etablerade geologer offentligt ifrågasatte bolagets geologiska bedömningar och ortsbefolkningar runt om kring i Sverige vägrade att tillåta några provborrningar i sina kommuner, ändrade SKB uppfattning om bergets betydelse. Tidigare hade Sveriges rikliga tillgång på stabilt urberg framhållits som en garanti för säker avfallsförvaring och sökandet efter det geologiskt sett lämpligaste berget varit en prioriterad uppgift. Mot slutet av 1980-talet





förklarade SKB omvänt att det gick bra att bygga ett slutförvar på de flesta platser i Sverige samt att det inte var berget som utgjorde den viktigaste barriären mot omgivningen, utan den kapsel som omslöt det använda kärnbränslet. Bergets uppgift var enligt ledande företrädare för SKB inte längre att hindra det radioaktiva avfallet att nå människor utan snarare att hindra människor från att nå avfallet. Därmed blev hela frågan om berget var stabilt eller föränderligt inaktuell. Frågan om naturens tålighet ersattes med frågan om de tekniska konstruktionernas hållfasthet. Genom att inte längre betrakta berget som den viktigaste barriären kunde SKB undvika de besvärliga geologiska problemställningarna, där olika geologiska experters ståndpunkter ställdes mot varandra, och bereda en möjlighet att förlägga slutförvaret till en plats, där den politiska viljan att hysa en anläggning för kärnavfallsförvaring var för handen.

En anmärkningsvärd sak var att SKB nu – av samma organisationer som tidigare kritiserat bolagets odemokratiska metoder i samband med geologiskt motiverade provborrningar – anklagades för att negligera geohydrologiska kriterier då lämpliga platser för ett slutförvar skulle undersökas och för att försöka förlägga slutförvaret till en plats, där det politiska motståndet var så litet som möjligt. Att SKB inte längre satte bergets kvalitet och geologiska förhållanden i första rummet, utan den politiska acceptansen, då en lämplig plats skulle utses framställde kritikerna nu som oseriöst och riskabelt. På 1980-talet, när SKB ägnade stor möda åt att söka efter ett berg med bästa tänkbara geologiska kvaliteter, motsatte sig alltså kritikerna inom Folkampanjen, Avfallskedjan och lokala motståndsgupper detta, eftersom de ansåg bergrumsförvaring olämplig av geologiska skäl. När SKB under 1990-talet däremot omorienterade sig och inte främst prioriterade sökandet efter det bästa berget, utan efter en plats där befolkningen var intresserad av att ta emot avfallet, aktualiserade de organisationer som tidigare motsatt sig bergrumsförvaring frågor om bergets kvalitet och lämpliga lokaliseringsplatser utifrån ett geologiskt perspektiv, samtidigt som de kritiserade SKB för att inte fästa tillräckligt stor vikt vid geologiska och hydrologiska kriterier. Till skillnad från under 1980-talet diskuterade nu vissa kritiker geohydrologiska kriterier i positiva termer för att urskilja mer lämpliga geologiska formationer – i inlandet med långsam grundvattengenomströmning – och inte som tidigare enbart för att påvisa bergrumsförvaringens allmänna olämplighet. Avsikten var att kompromettera

de val av kommuner för platsundersökningar, Oskarhamn och Östhammar, som SKB gjort. Till och med greppet att anvisa geologiskt mer lämpade bergformationer användes, trots att kritikerna alltjämt generellt var emot bergrumsförvaring. Således illustrerar även de skilda uppfattningarna om naturen och bergkvalitetens betydelse hur tolkningar som hålls för giltiga, korrekta eller rimliga förskjuts och förändras i relation till varandra och till samhälleliga omständigheter. I vissa avseenden kan parterna för ett ögonblick nästan sägas byta position med varandra, för att strax därpå byta tillbaka.

Vetenskapliga försanthållanden

Under 1950- och 1960-talen var det ytterst sällsynt att reaktorteknikers, kärn- och strålningsfysikers samt andra vetenskapliga auktoriteters utsagor om kärnavfallet och dess hantering ifrågasattes, ens när dessa utsagor antog formen av spekulationer kring framtida teknik. Förhoppningarna om djuphavsdumpning, rymduppskjutningar och gravkammare i Antarktis ismassor fick stå i stort sett oemotsagda. Drastiskt förändrade utsagor om det radioaktiva avfallets avklingningstider föranledde inga officiellt deklarerade tvivel på strålnings- och kärnfysikernas auktoritet.

Vid inledningen av 1970-talet började emellertid forskare som Hannes Alfvén, Björn Gillberg och Sten Lindeberg att ifrågasätta de vetenskapliga resonemang om en framtida kärnavfallshantering som exempelvis Vattenfalls och Strålskyddsinstitutets experter förde samt de vetenskapliga försanthållanden som AKA-utredningen vilade på. Vad dessa forskare tydliggjorde i offentligheten var att de vetenskapliga utsagor som det politiska beslutsfattandet grundat sig på, och alltjämt grundade sig på, inte var något annat än kvalificerade tolkningar som var formade av vissa politiska, ekonomiska och teknologiska intressen. Vetenskapen var inte politiskt neutral och det var fullt möjligt att med utgångspunkt i andra intressen formulera alternativa vetenskapliga tolkningar som var lika trovärdiga. Politiker inom centerpartiet och vpk ifrågasatte, inspirerade av vetenskapsmän som Alfvén, de sanningar som producerades av till kraftindustrin knutna forskare, medan Folkampanjen och flera andra miljöorganisationer knöt till sig egna vetenskapliga experter som granskade och kritiserade de vetenskapliga försanthållanden som exempelvis kärnkraftsindustrin och AKA-





utredningen publicerade. Under första hälften av 1970-talet började också den naturvetenskapliga expertisens kunskapsmonopol att nedmonteras. Forskare, journalister, miljöaktivister, politiker och engagerade medborgare ifrågasatte de sanningar som producerades i vetenskapens namn av legitimerade vetenskapsmän, därför att de tolkade dem som uttryck för en politisk viljeyttring och ansåg dem överskrida vad som enligt strikt vetenskapliga kriterier var möjligt att uttala sig om. Det gick inte längre att tala om kärnavfallsförvaring utan att samtidigt tala om det i framtiden önskvärda samhället, och därför upplöstes i vissa avseenden gränserna mellan vetenskapliga och politiska utsagor.

Detta innebar att kärnkraftens kritiker under 1970-talet började att betrakta och behandla varje vetenskapligt uttalande om framtidens kärnavfallsförvaring som ett politiskt ställningstagande. AKA-utredningen och KBS-1–3 utsattes för omfattande kritik; varje utsaga, varje beräkning och varje delrapport nagelfors av en vetenskaplig motexpertis som hävdade att kärnkraftsindustrin bedrev energipolitik i vetenskaplig förklädnad. Inom vissa vetenskapliga discipliner, exempelvis geologin, uppstod starka motsättningar mellan å ena sidan forskare som på SKB:s uppdrag undersökte den svenska berggrundens lämplighet för kärnavfallsförvaring, och å andra sidan av SKB oberoende forskare som uttryckte farhågor om att deras vetenskap användes för syften som kunde skada dess trovärdighet. Vissa forskare lät sig också enrolleras i antikärnkraftsrörelsen och gick i öppen polemik mot sina kollegors vetenskapliga medverkan i KBS. Geologer ställdes mot geologer, hydrologer mot hydrologer,

fysiker mot fysiker och tekniker mot tekniker. Det råder knappast något tvivel om att den absoluta merparten av forskarna försvarade KBS-3-metoden och ansåg SKB:s förslag vetenskapligt hållbara, men de forskare som var kritiska tillskansade sig stort utrymme i offentligheten. Deras granskningar av SKB:s förslag, kritik av principerna för hur remissinstanser valdes ut, avslöjanden av hur problematiska underlagsrapporter förtegs och anklagelser om att bolagets sammanfattande rapporter var friserade och gav en tillrättalagd bild undergrävde SKB:s ansträngningar att etablera föreställningen att det rädde vetenskaplig konsensus kring KBS. Från och med 1970-talet fanns det således flera konkurrerande sanningar och kärnkraftindustrins kunskapsmonopol upplöstes. Det var inte längre självklart vad som var sant beträffande kärnavfallet, inte heller vems sanning som var tillförlitlig.

De kritiska forskarna var så framgångsrika i sin opinionsbildning att statsminister Thorbjörn Fälldin och centerpartiet, genom att driva fram villkorslagen, förvandlade frågan om kärnavfallsförvaringen till en helt vetenskaplig och teknisk fråga, i den uttryckliga förvisningen om att helt säker kärnavfallsförvaring aldrig skulle låta sig bevisas vetenskapligt och att fortsatt kärnkraftsutbyggnad därför inte kunde tillåtas. På så vis hoppades Fälldin att "vetenskapen" skulle göra det jobb han själv inte hade några utsikter att lyckas med i riksdagen, det vill säga att stoppa kärnkraftsutbyggnaden. Kanske var det så att Fälldin grep efter ett halmstrå, kanske hade han verkligen övertygats om att det var omöjligt att producera vetenskapliga bevis för säker kärnavfallsförvaring eller så valde han den enda möjliga vägen ut ur ett politiskt dilemma som han själv försatt sig i. Hursomhelst illustrerar tillkomsten av villkorslagen vilka vitt skilda uppfattningar det fanns om vilka vetenskapliga försanthållanden som var giltiga och att sanningen snarare var något som förhandlades fram, än något som fastställdes objektivt i vetenskapliga undersökningar. Sitt mest uppmärksammade och omdebatterade uttryck fick detta förhållande när Kärnkraftinspektionen 1979 intygade att SKB presenterat en helt säker metod för förvaring av använt kärnbränsle, trots att sju av åtta av de oberoende geologer som anlätts av inspektionen funnit de geologiska undersökningar som förslaget vilade på undermåliga. Därmed kom också Fälldins förhoppning om att "vetenskapen" skulle rädda honom helt på skam och hans dagar som statsminister var räknade. Fälldin fick erfara att "vetenskapen" visade sig vara en



högst otillförlitlig bundsförvant samtidigt som föreställningen om att "vetenskapen" producerade oomkullrunneliga sanningar fick sig ännu en törn.

Under 1980-talet fortsatte ifrågasättandena av den vetenskapliga bevisföring som SKB:s arbete med att konstruera ett kärnavfallsförvar vilade på. De lokala motståndsgруппerna, som vaktade sina berg, och Avfallskedjan anlätade sina egna geologer, hydrologer och teknikforskare då de opponerade sig mot såväl provborrningarna som bergrumsförvaring generellt. I samband med provborrningar, till exempel i Klipperås, uppstod konflikter eftersom motståndsgруппerna inte litade på att SKB:s geologer var opartiska, utan önskade konsultera egna geologer som var oberoende av SKB. SKB ville inte låta andra geologer analysera borrhörnorna, varpå motståndsgруппen stal dem och underkastade dem illegala geologiska undersökningar. Händelsen illustrerar motståndsgруппernas totala brist på tillit till den vetenskapliga expertis som anlätades av SKB. Denna tillit stärktes knappast i samband med att KBS-3-metoden remissbehandlades 1984. Folkkampanjen, Miljöförbundet, Fältbiologerna, Naturskyddsföreningen och Avfallskedjan hävdade att kritiska forskare och remissinstanser gallrats bort när KBS-3-metoden sändes ut på förhand och att enbart på förhand positiva instanser ombetts inkomma med synpunkter. Kritik från Folkkampanjen

och oliktankande geologer förbigicks också med tystnad, varför de ovan nämnda organisationerna ansåg sig ha fått ytterligare stöd för slutsatsen att kärnkraftsindustrin bedrev sin forskning på ovetenskapliga geologiska och politiska grunder och att all fortsatt avfallsproduktion därför måste stoppas. SKB tillbakavisade kritiken och framhöll att en samlad internationell vetenskaplig expertis bedömt KBS-3-metoden som säkert, även om vissa detaljer borde förfinas. Positionerna var låsta och de ömsesidiga beskyllningarna för ovetenskaplighet legio.

Konflikten om vems vetenskap som var politiserad och vems som var tillförlitlig bestod under 1990-talet, även om frågan inte uppmärksammades lika mycket. Av Greenpeace anlätade internationella forskare förklarade exempelvis i samband med förstudien i Storuman att ett förvar anlagt enligt KBS-3-metoden snart skulle läcka som en ”tepåse”, medan SKB upprepade hur stort förtroendet för KBS-3 var inom den samlade internationella vetenskapliga expertisen. Ord stod fortfarande mot ord, och inget tydde på att detta skulle komma att förändras.

De motsättningar om vetenskapliga försanthållanden och politiserad vetenskap, som stått i centrum för debatten om kärnavfallshanteringen sedan 1970-talet, visar att det i offentligheten inte varit möjligt för någon enskild aktör att skapa konsensus kring sina försanthållanden. Såväl kritiker som tillskyndare av det svenska programmet för kärnavfallsförvaring har hela tiden kunnat framställa sin egen hållning som vetenskapligt underbyggd och motpartens som vilande på politiskt förvanskade vetenskapliga sanningsanspråk. De vetenskapliga försanthållandena har varit lokalt giltiga, förhandlingsbara, situationsberoende och föränderliga. Ingen har, trots upprepade försök, lyckats uppbåda samma aura av universell giltighet, kring sina vetenskapliga påståendena, som kringgärdade 1950- och 1960-talens vetenskapliga utsagor om kärnavfallet.

Teknikvärderingen

När de första farhågorna inför omhändertagandet av kärnavfallet uttrycktes i det offentliga samtalet under 1950- och 1960-talen tillbakavisades de omgäende av kärnkraftsindustrins representanter som gjorde gällande att ”kärnavfallsproblemet” inte var ett tekniskt problem, utan ett informationsproblem. Kärnkraftsindustrins företrädare uppträdde under dessa decennier med en överväldigande tilltro till tekniken och hävdade att den oro,

KBS-1
KBS-2
KBS-3

som några år in på 1970-talet växte sig starkare bottnade i okunskap om de tekniska lösningar som stod till buds. Med AKA-utredningen fick denna teknikoptimism ett officiellt sanktionerat uttryck och kärnkraftsvänliga politiker kunde hänvisa till att en teknisk lösning som garanterade en säker kärnavfallsförvaring nu hade tagits fram. Att antikärnkraftsrörelsen, de kärnkraftskritiska politiska partierna, centern och vpk, och en ansenlig del av medborgarna inte lät sig övertygas, utan krävde ytterligare bevis för att en teknisk lösning som verkligen var helt säker lät sig presenteras, ledde till tillkomsten av KBS-1 till KBS-3. Med det oerhört intensiva forsknings- och utvecklingsarbete som projekt Kärnbränslesäkerhet innebar kunde AKA-utredningens förslag att avfallet skulle förvaras inkapslat i det svenska urberget förfinas in i minsta detalj. Geologisk och teknisk expertis samt ett omfattande remissarbete gjorde att en teknisk lösning kunde stabiliseras år 1984 med KBS-3. Kärnkraftsindustrin hade därmed i sitt eget perspektiv presenterat, världens kanske tekniskt främsta och mest utvecklade metod för att omhänderta kärnavfall.

En majoritet av de politiska partierna ställde sig bakom SKB:s förslag, medan de som fortfarande hyste tvivel tvingades på defensiva. Kritikerna inom antikärnkraftsrörelsen, Avfallskedjan och andra miljöorganisationer vidhöll dock sina ifrågasättanden av SKB:s metoder och vad som uppfattades som företagets o-



höljda teknikoptimism. Dessa organisationer skaffade sig egen teknisk och geologisk expertis som problematiserade de antaganden – om exempelvis hydrologiska förhållanden, sprickbildningar i berg, materials hållfasthet och korrosion – som SKB:s tekniska konstruktion av bergrumsförvar och förvaringskapslar vilade på. Kritikerna och av dem anlitate experter framhöll att KBS-3, liksom SKB:s övriga förslag, var uttryck för ett tekniskt önsketänkande och förhoppningar om att inga oväntade problem skulle tillstöta i framtiden. I själva verket var det, enligt SKB:s kritiker, helt omöjligt att förutse vad som skulle ske med kärnavfallet i bergrumsförvaren på 500 meters djup inom de kommande hundrausen åren. Därtill kom att tekniken inte kunde prövas under realistiska förhållanden. Slutsatsen var att KBS-3 vilade på tro snarare än vetande, och att SKB valde att tro, medan kritikerna valde att tvivla på den tekniska lösningen.

I början av 1990-talet, när transmutationstekniken lanserades som ett alternativt sätt att omhänderta det radioaktiva avfallet, inträffade emellertid något anmärkningsvärt även beträffande teknikvärderingen. Den svenska kärnkraftsindustrin, SKB och IAEA:s ordförande, Hans Blix, ställde sig ytterst tveksamma till att den nya tekniken skulle kunna användas i industriell skala under överskådlig tid. De framhöll att tekniken befann sig på experimentstadiet och att det vore olämpligt att den fick någon inverkan på den svenska energipolitiken eller försenade det svenska programmet för kärnavfallshantering. De visionära och optimistiska kärnfysiker och reaktortekniker som hävdade att transmutationen skulle lösa avfallsförvaringsproblemen tillbakavisades som alltför teknikoptimistiska av företrädare för SKB, som istället gav uttryck åt en skeptisk hållning visavi de nya tekniska lösningarna, en hållning som stod i skarp kontrast till den som kännetecknat bolagets förord för KBS-3 och bergrumsförvaring. Paradoxalt nog var förhållandet det omvända i Greenpeace och andra miljöorganisationer som motsatt sig KBS-3-metoden. Dessa organisationer genomsyrades plötsligt av en ansenlig teknikoptimism. Transmutationen gav dem en möjlighet att motsätta sig det svenska programmet för kärnavfallsförvaring i berggrunden utan att framstå som teknikpessimister och nejsägare. Istället kunde de nu opponera sig mot KBS-3 med uttrycklig hänvisning till att denna teknik var utdaterad, och att kärnavfallet i framtiden skulle kunna omhändertas på miljömässigt bättre sätt. I fråga om transmutation rädde således en helt omvänd teknikvärdering.



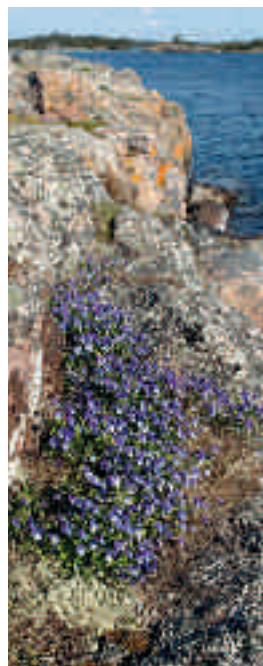
Det ligger nära till hands att dra slutsatsen att miljöorganisationer och vissa kritiker av KBS-3 använde och delvis anslöt sig till optimismen bland kärnfysiker och reaktortekniker inför transmutation, därför att det gav dem ett nytt och annorlunda argument mot undermarksförvaring. Det är svårt att tro att dessa kritiker av hela det svenska kärnkraftsprogrammet skulle kunna acceptera den uppäretning och den nya generation av reaktorer som transmutationen förutsatte. Hänvisningarna till nya tekniska lösningar på avfallsproblemet var i huvudsak en retorisk resurs som kunde användas till att försena eller stoppa den process SKB försökte påskynda. Möjligen kan transmutationen ha väckt förhoppningar om att andra mer miljövänliga tekniska lösningar, som inte förutsatte förnyade satsningar på kärnkraft, skulle komma att stå till buds i framtiden.

I skenet av vissa miljöorganisationers retoriska eller reella teknikoptimism är det intressant att notera att Sten Bjurström, vd för SKB, i samband med att transmutationens löften ställdes i utsikt, 1995 deklarerade att det alltid fanns vissa aktörer som trodde att framtiden skulle kunna erbjuda bättre lösningar, och att Claes Thegerström inskräppte att de som var ansvariga för kärnavfallsförvaringen inte kunde sitta och vänta på Columbi ägg, det vill säga en snillrik och förvånansvärt enkel lösning av ett till synes olösligt problem. Hade SKB:s representanter plötsligt övergivit den teknikoptimism som präglade bolagets verksamhet under 1970- och 1980-talen? Knapptast, men där emot var man mycket angelägen om att förverkliga den lösning på avfallsproblemet som utarbetats under mer än tjugo år och varit bolagets *raison d'être*. En viss anpassning till transmutationsteknikens löften skedde dock inom SKB. Under andra hälften av 1990-talet framhöll dess representanter allt oftare att bergdeponin inte, som tidigare förutsatts, behövde tillslutas, för gott, utan att det fanns skäl att bygga förvaret så att framtida-generationer skulle kunna komma åt det om ny teknik för att omhänderta avfallet utvecklades. Frågan om den slutgiltiga förslutningen skulle därigenom kunna överlätas till kommande generationer. På så sätt kunde SKB hålla fast vid KBS-3 och ändå inte framstå som helt avvisande i förhållande till eventuell ny teknik eller föreställningen om framtida teknisk utveckling. Trots detta kritiserades SKB sommaren 2006 av flera inflytelserika miljöorganisationer som nu satte sin tillit till utvecklingen av tekniken för slutförvaring av kärnavfall i djupa borrhål, en teknik som framställdes som överlägsen KBS-metoden.

Inte ens beträffande tilltron till ny teknikutveckling och tekniska framsteg följer således den idéhistoria som här skildrats en enkel linjär logik. Plötsligt ändras förutsättningarna för kontroverserna och positionerna kastas om för en kort tid. Även om historien på denna punkt har retoriska och ironiska aspekter, så framgår det att också teknikoptimismen är villkorad, förhandlingsbar och försedd med vissa reservationer beroende på konkreta omständigheter i samtiden. Den optimism inför den nya tekniken som gällde inom kraftindustrin och SKB på 1970- och 1980-talen gällde inte längre på 1990-talet. Anti-kärnkraftsrörelsens tidigare så skarpa tvivel på storskaliga tekniska lösningar kunde å andra sidan, på vissa håll under en kort period av 1990-talet, övergå i något som skulle kunna uppfattas som en, förvisso taktiskt betingad, men ändå närmast naiv teknikoptimism och några år in på 2000-talet i en närmast teknokratisk tilltro till ny storskalig teknologi.

Avslutning

När ett beslut om slutförvaringen av kärnavfall, vilket kommer att ha verkningar i hundratusentals år, slutgiltigt ska fattas är det oomtvistligen ett problem att vad som uppfattats som sant, giltigt, korrekt, moraliskt rätt och eftersträvansvärt i den aktuella frågan befunnit sig under ständig förhandling och förändring det sistlidna halvsekle. Att meningsmotsättningarna i drygt tre decennier lett till återkommande och uppslitande konflikter understryker problemets allvar. Mot denna bakgrund är det högst rimligt att anta att de stabiliseringar av vad som är sant och rätt som i dag möjligen har uppnåtts, i framtiden kommer att omförhandlas i relation till nya vetenskapliga, teknologiska, ekonomiska och politiska omorienteringar. Vad dessa omförhandlingar kommer att innebära låter sig knappast förutsägas, och det framstår därför som omöjligt att ta hänsyn till dem i samband med det förestående beslutet. Däremot är det fullt möjligt att ta hänsyn till insikten att sanningarna och värderingarna är situationsberoende och under ständig förhandling – ett eventuellt beslut om ett slutförvar bör utformas så att denna insikt beaktas i största möjliga utsträckning.





Svensk Kärnbränslehantering AB
Box 5864, 102 40 Stockholm
Telefon 08-459 84 00 www.skb.se