

Mälardalens Högskola
HST
Historia D-uppsats
VT + HT 2008

Avreglering och internationalisering

- strategier inom och konsekvenser för kärnkraftindustrin

Författare: Sverre Haukeland

Handledare: Lars Ekdahl

2009-01-14

INNEHÅLL

1	INLEDNING	3
1.1	Forskningsläge	4
1.2	Syfte och frågeställningar	14
1.3	Metod	16
1.4	Källmaterial och källkritik	17
2	KÄRNKRAFTEN I SVERIGE 1945-1986	22
2.1	Utvecklingsfasen 1945-1970	22
2.2	Kärnkraftutbyggnaden och debatten 1970-1986	25
3	KÄRNKRAFTEN PÅ 1990-TALET: AVREGLERING OCH GLOBALISERING	37
4	SAMMANFATTANDE DISKUSSION	51
4.1	Ramverk: Avreglering och globala företag	51
4.2	Nuläge: Huvudaktörerna och deras intressen	53
4.3	Konsekvenser	63
5	SLUTSATSER	66
6	KÄLL- OCH LITTERATURFÖRTECKNING	69
	BILAGA: INTERVJU	

1 INLEDNING

Kärnkraftutbyggnaden i Sverige har haft stor ekonomisk och miljömässig betydelse. Den har även varit en het politisk fråga som på sjuttioalet påverkade kampen om regeringsmakten och splittrade en regering.

Vid andra världskrigets slut var användningen av kärnenergi en sensationell nyhet som enbart behärskades av USA och då i rent militära syften. Sedan de amerikanska bomberna fallit över Hiroshima och Nagasaki i augusti 1945 startade flera andra stater, bland dem Sverige, egen kärnteknisk utveckling. Den svenska staten fick monopol på kärnenergin och satsade länge parallellt på kärnvapenforskning och utveckling av kärnreaktorer för energiproduktion, ”den svenska linjen”. Denna utvecklingslinje, som baserade sig på svenskt uran och reaktorer modererade och kylda med tungt vatten, upphörde omkring år 1970, dels genom att Sverige då ratificerade NPT-avtalet (Non-Proliferation Treaty) och därmed avstod från egna kärnvapen, och dels genom att den statligt utvecklade tungvattenreaktorn misslyckades rent tekniskt. Därmed övergick initiativet i den tekniska utvecklingen från staten till det privata industriföretaget ASEA som samarbetade med såväl Vattenfall som privata kraftföretag. ASEAs nya dotterbolag ASEA-ATOM kom med nio av totalt tolv byggda kärnkraftblock att bli den största leverantören av kärnkraftverk i Sverige. De tre återstående blocken levererades av det amerikanska företaget Westinghouse Electric Company. På så sätt hade ett statligt reaktormonopol övergått till några få privata aktörer. Det sist byggda blocket togs i kommersiell drift så sent som 1986, trots att det sedan folkomröstningen år 1980 har varit stopp för att bygga nya kärnreaktorer i Sverige.¹

De svenska kärnkraftverken har sedan utbyggnaden upphörde på mitten av åttiotalet kännetecknats av en mogen bransch där effektiviseringar och

¹ Wikdahl, Carl-Erik (2006): *Från tungt till lätt vatten – Utvecklingen av svensk kärnkraft under 50 år*. Föredrag vid årsmöte 2006-03-31 i Svensk Kärnteknisk Sällskap, SKS.

kostnadsreduktion blivit viktiga, medan deras leverantörer av kärnteknisk utrustning och tjänster har ställts inför en marknadssituation där nybyggnationen helt försvunnit. Detta innebär att bränsle, service och modernisering av gamla anläggningar blivit huvudprodukter för kärnteknikföretagen. Kraftbolagen har välkomnat utländska leverantörer att bryta dominansen hos den inhemska leverantören ASEA-ATOM. Konkurrensen mellan såväl kraftbolagen som deras leverantörer av kärnteknik har på 1990-talet skärpts genom en ny konkurrenslag och elmarknadens avreglering. Dessa förändringar har i forskningen inte blivit lika uppmärksammade som de politiska konsekvenserna av energi- och miljödebatten.

Det övergripande syftet med denna uppsats är att beskriva kärnkraftindustrins förändringar på 1990-talet och främst studera förändringar i företagets ägande och marknadspositioner.

1.1 Forskningsläge

Syftet med detta avsnitt är att vilken kunskap inom ämnesområdet som redan finns och som är utgångspunkten för den undersökning som skall genomföras. Efter en inledande inventering av tidigare forskning diskuteras det som denna kommit fram till. Eftersom inte hela den dokumentation som här skall beskrivas tagits fram inom vad som är forskning i vetenskaplig mening, görs först en indelning i två typer av litteratur, ”forskningslitteratur” och ”övrig litteratur”.

Forskningslitteratur

Tidigare historieforskning om kärnkraften har ofta varit teknik- och industrihistoria som ofta kombinerats med en diskussion av den dramatiska kärntekniken förorsakat i svensk inrikespolitik. Separat forskning har bedrivits beträffande avreglerade marknader och företags internationalisering. Jag har inte kunnat hitta någon tidigare forskning där huvudsyftet varit att studera den svenska kärnkraftens historia mot bakgrund av senare års avreglerade marknader och företagens internationalisering.

Beroende på vilket perspektiv man väljer kan kärnkraftens historia i Sverige delas in i några olika faser. Jag väljer att göra det i tre steg; först kom en av

staten monopoliserad utvecklingsfas 1945-1970, därefter utbyggnaden av de kommersiella kärnkraftverken 1970-1986 och till sist den fas av avreglering och internationalisering som påbörjades tidigt på 1990-talet och som ännu pågår. Forskningen kring teknik- och industriutvecklingen har varit mest omfattande för den första fasen. Ett arbete som man ofta ser referenser till är en avhandling av Stefan Lindström.² Lindström beskriver i detalj såväl militär som civil kärnenergiforskning och de politiska beslut forskningen vilar på men behandlar bara tiden före år 1970. Däremot har Jonas Anshelm (2000) i boken *Mellan frälsning och domedag* berättat ”kärnkraftens politiska idéhistoria i Sverige 1945-1999” och har därmed både fångat in utbyggnaden av kärnkraftverken och i korta drag även avregleringen av elmarknaden.³ Han beskriver dessutom miljödiskursens modernisering genom introduktion av begreppet ”hållbar utveckling”.

Övrig litteratur

Fysikern och energikonstulden Carl-Erik Wikdahl har i ett föredrag i dåvarande Föreningen Kärnteknik, en riksförening som numera heter Svensk Kärnteknisk Sällskap, berättat om utvecklingen av den svenska kärnkraften med tyngdpunkt på den första utvecklingsfasen och övergången från statens tungvattenreaktorer till den andra fasens stora utbyggnad av kommersiella lättvattenreaktorer. Jag har genom personlig kontakt fått tillgång till en kopia av hans föredrag.⁴

Den industriella historien kring den svenska kärnkraftutbyggnaden har beskrivits av journalisten Sigfrid Leijonhufvud i boken (*parentes? En historia om svensk kärnkraft*). Boken var år 1994 ett beställningsuppdrag från dåvarande AB ASEA-ATOM inför företagets 25-årsjubileum.⁵ Detta arbete är inte forskning i vetenskaplig mening. Boken ger ändå en detaljrik beskrivning av kärnkraftens utveckling i Sverige fram till de förändringar på nittio-talet som

² Lindström, Stefan: *Hela nationens tacksamhet. Svensk forskningspolitik på atomenergiområdet 1945-1970*. Avhandling, Stockholms universitet 1991.

³ Anshelm, Jonas: *Mellan frälsning och domedag. Kärnkraftens politiska idéhistoria i Sverige 1945-1999*. Symposium 2000.

⁴ Wikdahl, Carl-Erik: ”Från tungt till lätt vatten – utvecklingen av svensk kärnkraft under 50 år.” Årsmöte i Svensk Kärnteknisk Sällskap, Stockholm 2006-03-31.

⁵ Leijonhufvud, Sigfrid: (*parentes? En historia om svensk kärnkraft*). ASEA-ATOM, Västerås 1994.

skall beskrivas i denna uppsats. En styrka med boken är tillgången till ett unikt källmaterial, där författaren använt uppgifter i ASEAs (numera ABBs) arkiv.

Den kommande elmarknadsreformen berörs inte i Leijonhufvuds bok. Däremot beskrivs avregleringen i ett historiskt perspektiv av Per Högselius och Arne Kaijser i boken *När folkhemselen blev internationell*.⁶ Boken har enligt förordet tillkommit som ett resultat av ett forskningsprojekt vid KTH i Stockholm. Den uppmärksammades den 19 juni 2007 av Dagens Nyheters nätupplaga under rubriken ”Elavregleringen är ett skräckexempel”.⁷ Göteborgs-Posten uppmärksammade boken några dagar tidigare men rubriken här lyder ”Kraftbolagens vinster – helt i linje med politiska beslut”.⁸ Boken beskriver elbranschens historiska utveckling i Sverige med tyngdpunkt på förändringarna på 1990-talet då utländska kraftbolag etablerade sig på den svenska marknaden och det statliga Vattenfall AB expanderade kraftigt utomlands. Författarna är kritiska till denna utveckling. Boken innehåller ett intressant faktamaterial genom att den beskriver hela den industriella historien kring elkraftens utbyggnad i Sverige. Staten spelade genom det tidigare affärsverket Vattenfall här en nyckelroll. Utbyggnaden av kärnkraften på sjuttio- och åttiotalen omtalas som en viktig del av del av hela denna utveckling.

Elmarknadens avreglering kan ses som en del av energipolitiken men även i ett näringspolitiskt och ekonomiskt sammanhang. Kritisk granskning av den svenska energipolitiken har genomförts i två böcker. Till skillnad från Högselius och Kaijser är dessa båda negativa till monopol. Den första boken är skriven av Erik Moberg: *Svensk energipolitik. En studie i offentligt beslutsfattande*.⁹ Granskningen omfattar åren 1975 till 1985. Moberg skriver att beslutfattandet ändrats från ”ett naturvetenskapligt betraktelsesätt med fokus på energibalanser till politisk styrning genom marknadsingrepp”.¹⁰ Här fanns en indirekt argumentation för den då kommande elmarknadsreformen. Mer öppet kritisk till energipolitiken är Marian Radetzki i boken *Svensk energipolitik under tre*

⁶ Högselius, Per och Kaijser, Arne: *När folkhemselen blev internationell*. SNS Förlag, Stockholm 2007.

⁷ www.dn.se/Dnet/road/Classic/article/0/jsp/print.jsp?&a=662580 2008-06-15

⁸ www.gp.se/gp/road/Classic/shared/printArticle.jsp?d=114&a=368817 2008-06-15

⁹ Moberg, Erik: *Svensk energipolitik. En studie i offentligt beslutsfattande*. AB Svensk Energiförsörjning, Stockholm 1987.

¹⁰ Moberg, Erik (1987), s.189-192.

*decennier. En studie i politikermislyckanden.*¹¹ Radetzki anser att politiska ingripanden bara skall göras då marknaden misslyckats och att de i Sverige ofta gjorts i onödan. Den genomförda avregleringen av elmarknaden anser han inte var tillräckligt långtgående. När staten ”abdikerade” från sitt elmonopol skedde detta enligt hans mening endast ”partiellt” genom att affärsverket Vattenfall bolagiserades utan att samtidigt privatiseras.¹²

Innan Sverige genomförde sin elmarknadsreform kunde man studera erfarenheterna av avreglering i andra länder. En sådan rapport är: ”Avreglering av elmarknaden. Facit från de fyra pionjirländerna Chile, England, Norge och Argentina”. Den är skriven av Björn Berglund och Niclas Sannebro och utgiven av NUTEK. Även om vissa erfarenheter är allmängiltiga, så skiljer sig dessa länder sig från Sverige genom att förutsättningarna genom att branschen, genom organisation av produktion och marknad, varit annorlunda innan avregleringen. Detta har för Argentina, Chile och England medfört att avregleringen i dessa länder inte blivit helt konsekvent genomförd. Norges mer omfattande avreglering – som varit en förebild för Sverige som helt enkelt anslöt sig till kraftbörsen i Oslo – kunde smidigt genomföras då Norge vid sin avreglering år 1991 hade en homogen produktionsapparat med hela 99 procent vattenkraft.¹³

Ett år efter att även Sverige avreglerat gjorde Camilla Holmgren vid Luleå Tekniska Universitet en jämförande studie: ”Avreglering av elmarknaden. Marknadsbeteende i Norge och Sverige.” I denna D-uppsats studerades prisbildningen och marknadsbeteendet i de båda länderna. En slutsats är att det marknadsledande företaget i Sverige, Vattenfall, har en större marknadsdominans än vad motsvarande företag, Statkraft, har i Norge.

Elmarknadsreformen kan ses som en del av 1990-talets allmänna ekonomiska liberalisering som sammanhänger med det svenska EU-inträdet och stora förändringar i omvärlden som Sovjetunionens sammanbrott och Reagans och Thatchers ekonomiska politik. Denna sentida våg av ekonomisk liberalisering diskuteras i Rondo Camerons *Världens ekonomiska historia*.¹⁴ Konsekvenserna av den nya politiken för företagen diskuteras i boken *Globala förkastningar* av

¹¹ Radetzki, Marian: *Svensk energipolitik under tre decennier. En studie i politikermislyckanden*. SNS Förlag, Stockholm 2004.

¹² Radetzki (2004), s. 95.

¹³ Berglund, Björn och Sannebro, Niklas: *Avreglering av elmarknaden. Facit från de fyra pionjirländerna Chile, England, Norge och Argentina*. NUTEK, Stockholm 1995.

¹⁴ Cameron, Rondo: *Världens ekonomiska historia från urtid till nutid*, Studentlitteratur, Lund 2001, s. 513-519.

Jan Jörnmark och Lennart Ramberg.¹⁵ I boken anges innovationer, råolja och mikrochips som drivkrafter bakom utvecklingen.

Elmarknadsreformen har varit föremål för flera offentliga utredningar innan den genomfördes. Genom tilläggsdirektiv fick dåvarande energikommissionen år 1994 i uppdrag att med förtur analysera möjligheterna att genomföra den då vilande elmarknadsreformen. Kommissionens huvuduppdrag var annars att granska de pågående energipolitiska programmen för omställning och utveckling av energisystemet och analysera behovet av förändringar och ytterligare åtgärder. Detta framgår av inledningskapitlet i SOU 1995:14. *Ny elmarknad. Delbetänkande av Energikommissionen*, som är den rapport tilläggsdirektivet resulterade i.¹⁶

På grundval av SOU 1995:14 ändrades den svenska Ellagen, som ursprungligen var från år 1902. Utredaren Olof Söderberg presenterade sitt lagförslag i SOU 1995:108. *Ny ellag*.¹⁷ Den nya lagen kom att gälla från 1 januari 1996. Den tidigare norska kraftbörsen blev nu en tid norsk-svensk, innan den även kom att omfatta Finland och delar av Danmark. Den heter nu Nord Pool ASA och är lokaliserad i Lysaker vid Oslos västra stadsgräns.

Den nya lagen avreglerade den svenska produktionen och handeln med el medan överföringen, dvs. kraftnätet, förblev monopoliserat på liknande sätt som i Norge. Även detta var föremål för en offentlig utredning, Energimyndighetsutredningen, tillsatt 1993, med uppdrag att utreda organisation och finansiering av myndighetsuppgifterna för tillsyn av nätverksamheten på elmarknaden. Uppdraget resulterade i SOU 1993:105, *Monopolkontroll på en avreglerad elmarknad*, författad av utredaren Rolf Annerberg (1993).¹⁸ Detta ledde till ett fortsatt statligt monopol över stamnätet, inledningsvis genom den nya myndigheten Svenska Kraftnät (år 1994), medan större delen av affärsverket Vattenfall blev det statliga företaget Vattenfall AB som är landets största kraftproducent och dessutom är en av många aktörer inom elhandeln.

Litteraturen om globaliseringen handlar ofta om helt andra områden än industriföretagens internationalisering. Ofta diskuteras i litteraturen hur

¹⁵ Jörnmark, Jan och Ramberg, Lennart: *Globala förkastningar. En historia om råolja, mikrochips och bolaget Altitun*. Studentlitteratur, Lund 2004.

¹⁶ SOU 1995:14. *Ny elmarknad*. Delbetänkande av Energikommissionen. Näringsdepartementet, Sthlm 1995.

¹⁷ SOU 1995:108/Olof Söderberg: *Ny ellag*. Näringsdepartementet, Stockholm 1995.

¹⁸ SOU 1993:105 *Monopolkontroll på en avreglerad elmarknad*. Näringsdepartementet, Stockholm 1993.

amerikanska varumärken kommit att dominera globala marknader eller om ”postkolonialism” inom kultur och kommunikation. Det senare diskuteras i boken *GLOBALISERING – kommunikation och modernitet* av André Jansson.¹⁹ Några böcker ger tydligt stöd för ”antiglobaliseringsrörelsen” som kritiserar USAs handelshandelspolitik och världshandelsorganisationen WTO. Noreena Hertz berättar i boken *THE SILENT TAKEOVER. Global capitalism and the death of democracy* att flera stora företag har utvecklat ekonomier som är större än många nationalstater och att de därmed har stor politisk makt. Detta ser hon som ett hot mot demokratin.²⁰ Dessa kulturella och allmänpolitiska aspekter på globaliseringen ligger vid sidan om mina frågeställningar och diskuteras inte vidare uppsatsen.

Det sena 1900-talets marknadsliberalisering ledde till stora förändringar i näringslivet. Många företag förändrade sitt marknadsvärde radikalt, medan nya aktörer tillkom och gamla försvann. Boken *Value Migration. How to think several moves ahead of the competition* av Adrian J. Slywotzky diskuterar hur företag kan agera för att möta den hårda konkurrensen. Exempel ges från amerikanska IT-företag. Boken behandlar övergången från en teknik- och produktorienterad verksamhet till fokusering på ”business design”, ett effektivt inre arbetssätt i företagen som konkurrensmedel.²¹ På ett liknande tema har Jan Glete i två böcker studerat förändringar i ägandet i svenskt näringsliv.²²

Diskussion av forskningsläget

Ovanstående genomgång av litteraturen har visat att forskningen kring den svenska energipolitiken och kärnkraftdebatten varit omfattande, medan betydligt mindre publicerats om resultat av den liberala ekonomiska politiken och företagens internationalisering.

Vi kan dela in forskningslitteraturen i två dessa kategorier, forskning om energifrågor inklusive kärnkraft och mer allmänna studier av avregleringar och

¹⁹ Jansson, André: *Globalisering – kommunikation och modernitet*. Studentlitteratur, Lund 2004.

²⁰ Hertz, Noreena: *The Silent Takeover. Global Capitalism and the Death of Democracy*.

William Heinemann, London 2001.

²¹ Slywotzky, Adrian J., *Value Migration: How to think several moves ahead of the competition* Harvard Business School Press. Boston 1996.

²² Glete, Jan: *Ägande och industriell omvandling*, och *Nätverk i näringslivet*, båda på SNS Förlag, Stockholm 1984

internationalisering. Till den första kategorin hör främst Anshelms kärnkraftpolitiska idéhistoria och annan energipolitisk historieforskning som de två böckerna av Högselius & Kaijser och Radetzki. Även om Holmgrens rapport om de tidiga erfarenheterna av avreglerad elmarknad skulle kunna tillhöra gruppen ”avreglering” väljer jag att se den som en rapport om energipolitikens konsekvenser och placerar den i den första kategorin. Till den andra kategorin hör entydigt *Globala förkastningar* av Jörnmark & Ramberg.

Till skillnad från Lindströms avhandling om kärnenergiforskningens första fas, omfattar Anshelms bok om kärnkraftens politiska idéhistoria hela tiden från andra världskriget fram till år 1999. Anshelm inkluderar alltså den period som uppsatsen främst avser att studera, medan Lindströms annars så viktiga avhandling reduceras till att bli del av källmaterialet för uppsatsens narrativa bakgrundbeskrivning av tiden före 1970.

Anshelms bok skiljer sig från annan forskning om energipolitiken. Han behandlar enbart kärnkraften och lämnar alltså elmarknaden därhän. Medan energipolitik är det som beslutas av Riksdagen, oftast på grundval av regeringens propositioner, ägnar sig Anshelm helt åt att beskriva de bakomliggande politiska idéerna och debatten. Den svenska energidebatten har varit mycket skiftande. Kärnkraftdiskursen beskrivs i boken kronologiskt för hela den 55-åriga utvecklingen under åren 1945-1999, med indelning i epoker som följer skiftningarna i debatten. En fördel med detta tillvägagångssätt är att det ger ett djup i analysen av idéerna bakom de politiska besluten, medan en nackdel är att Anshelm behandlar enbart kärnkraftfrågan och inte sätter den in i ett större idéhistoriskt sammanhang. Han försöker i bokens slutord att rätta till detta genom en försiktig teoretisering då han beskriver femtiotalets tro på kärnkraften som en tes, sjuttiotalets uppflammande kärnkraftmotstånd som en antites och nittiotalets kompromissvilja som en syntes. Detta tolkar jag som ett försök att föra in en synnerligen enkel analysmodell i efterhand.

Det är sedan början av 1970-talet en mycket labil politisk situation som Anshelm beskriver, där skiljelinjerna i åsikter ofta går rakt genom riksdagspartierna. Den gamla höger-vänsterskalan i politiken blev alltså otillräcklig. Anshelms forskning har liten relevans för den huvudfråga som skall ställas i uppsatsen, eftersom kärnkraftdebatten varit synnerligen lågmäld på senare år. De företag i kärnkraftbranschen som vi skall studera låter sig knappast

påverka av enstaka debattinlägg utan har helt enkelt att följa de energipolitiska besluten i form av ny lagstiftning.

Högselius & Kaijser har skrivit en hel bok om en av konsekvenserna av avregleringen, nämligen internationaliseringen av ”folkhemselen”, och gör detta i ett historiskt perspektiv, där hela den svenska elkraftens hundraåriga historia berättas. De utgår i sin analys från ett isolerat nationellt perspektiv på energipolitiken. Huvudbudskapet i boken är att nittioalets liberala förändringar av lagstiftningen gett nya spelregler som skapat en institutionell revolution. Ur ett sociotekniskt perspektiv har ”elsystemets nationella karaktär försvagats” genom elföretagens internationalisering.²³ Den institutionella revolutionen beskrivs i boken genom att berätta om hur strukturomvandlingen av den svenska kraftindustrin, kallad ”den stora köpfesten”, gick till, liksom hur de tre stora elföretagen E.ON., Fortum och Vattenfall blev internationella.²⁴

Under större delen av 1900-talet rådde i stort sett balans mellan produktion och förbrukning av el inom landet. Den svenska efterfrågan på el har fördubblats vart tolfte år under hela seklet fram till år 1987, då ökningen plötsligt avstannade helt. Tidpunkten för trendbrottet råkar sammanfalla med att de två största och senaste kärnkraftblocken, Forsmark 3 och Oskarshamn 3, togs i kommersiell drift. Författarna säger sig i boken vilja undersöka orsakerna till trendbrottet. Även om orsakssambanden inte bevisas i strikt mening, placerar de in dessa förändringen i ett större historiskt sammanhang. De påpekar nämligen att den uteblivna ökningen i elförbrukningen sammanföll med andra trendbrott. Medan den tidigare stabila ökningen av elförbrukningen berodde på ”den andra industriella revolutionen”, kan man koppla det omtalade trendbrottet till informationssamhällets framväxt och den tunga industrins stagnation.²⁵ Ett exempel på detta är att företaget ABB mot slutet av 1980-talet gjorde en ”strategisk nyorientering” och då satsade på automation och IT som huvudprodukter. Det tidigare stora produktområdet kraftgenerering inklusive dotterbolaget ABB Atom såldes då till andra företag. Högselius och Kaijser talar

²³ Högselius och Kaijser (2007), s. 9-10

²⁴ Högselius och Kaijser (2007), s. 140-255

²⁵ Högselius och Kaijser (2007), s. 295

här om ”innovatörernas reträtt ” och det påpekas att det tidigare intima utvecklingsarbetet mellan ABB (tidigare ASEA) och Vattenfall försvann.²⁶

Högselius och Kaijser diskuterar kärnkraften enbart som en del elsystemet men säger i bokens inledning att ”den mångomtalade omställningen av elsystemet bort från kärnkraft har ännu inte inletts på allvar”.²⁷

Marian Radetzki utgår i sin bok från ett helt annat perspektiv än Högselius och Kaijser. Redan på första textsidan kommer en varudeklaration:

”Utgångspunkten för granskningen är ett marknadsekonomiskt perspektiv.”²⁸

Här inte bara accepteras utan förordas en öppen, internationaliserad svensk ekonomi. Radetzki säger sig vilja undersöka om den förda energipolitiken varit till gagn för det svenska samhället. Efter att ha diskuterat flera konkreta exempel är svaret entydigt nej och orsakerna sägs vara att staten ofta ingripit i den fria marknaden helt i onödan. Dessutom påpekar han att många energipolitiska beslut aldrig verkstälts och han saknar systematisk utvärdering och uppföljning av den förda politiken. Radetzki gör det enkelt för sig då han bortser från att ett problem med sådan utvärdering är avsaknaden av jämförelsematerial vid alternativa politiska beslut.

Radetzkis bok omfattar tiden från 1960 och fram till nuläget (boken är utgiven år 2004). Därmed inkluderar granskningen i praktiken hela den tid vi haft kommersiell kärnkraft i Sverige. Ett helt kapitel ägnas åt kärnkraften. Rubriken lyder: ”En labil och oförutsägbar retorik och en förunderligt stabil praktik.”²⁹ Radetzki berättar inte den svenska kärnkraftens historia i någon detalj utan hänvisar till Anshelm och Leijonhufvud. Han påpekar att det var staten som genom sina tidiga utvecklingsinsatser såg till att vi fick kärnkraft i Sverige, men att det sedan miljöfrågornas intåg i politiken på 1970-talet funnits en besvärande ryckighet i politiken. Det finns än idag ett beslut om att kärnkraften skall avvecklas men ingen avvecklingsplan. Ur ekonomisk synvinkel förordar Radetzki att vi behåller dagens reaktorer, detta med tanke på de tunga investeringar som redan är gjorda. Han påpekar att kärnkraften i likhet med vattenkraften har en investeringstung kostnadsstruktur men låga rörliga

²⁶ Högselius och Kaijser (2007), s. 284-285

²⁷ Högselius och Kaijser (2007), s. 9

²⁸ Radetzki (2004), s. 7

²⁹ Radetzki (2004), s. 63

kostnader. Följaktligen kritiserar de subventioner som idag ges till ”alternativa” bränslen. Man har här velat gynna jordbruket, som är ett partsintresse.³⁰

Om man accepterar Radetzki's liberala ekonomiska grundsyn är det svårt att ha några större invändningar mot hans analys. Boken ger bitvis ett polemiskt intryck.

Holmgren jämför i sin rapport om avreglerad elmarknad situationen i Sverige och Norge under år 1996 som var det första året Sverige hade avreglering. Det var naturligtvis önskvärt att någon gång göra en sådan utvärdering men man kan fråga sig om tidpunkten var klokt vald, med tanke på att elmarknadens svenska aktörer år 1996 knappast hunnit anpassa sitt beteende till de nya spelreglerna. Medan detta var Sveriges första år av avreglering var det Norges sjätte och marknadsbeteendet torde där varit ”business as usual”. En styrka med Holmgrens utvärdering är den kvantitativa analysen med hjälp av en matematisk modell där man kan beräkna ”marknadsstyrkan”, men något bra beskrivning av modellen finns ej med i rapporten. En slutsats av analysen är att Vattenfall har ett större inflytande över prisbildningen i Sverige än vad motsvarande bolag, Statkraft, har i Norge. Detta är inte någon stor överraskning med tanke på företagets relativa storlek. Holmgrens idé om en möjlig delning av Vattenfall för att reducera bolagets marknadsstyrka kommer därför överraskande. Och som sagt, Holmgrens resultat gäller ett år med speciella förutsättningar. Man skall inte dra för långtgående slutsatser av ett enda år eftersom priserna hos Nord Pool till stor del styrs av fyllnadsgraden i vattenmagasinen, medan de stora elproducenterna sitter fast i en investeringstung kostnadsstruktur för sina kraftverk.

Jörnmark och Rambergs bok om de globala förkastningarna handlar till stor del om den globala institutionella omvandlingen till följd av den ökande världshandeln under efterkrigstiden. Bokens värde för uppsatsen ligger i att den beskriver nya förutsättningar som större företag erbjuds i deras internationella expansion. Den svenska elbranschen diskuteras ej i boken, däremot telekomsektorn som också varit föremål för stora avregleringar. Förutom den nya liberala ekonomiska politiken finns det nya ekonomiska drivkrafter tack vare tekniska innovationer, främst oljebaserade transporter, nya plastmaterial

³⁰ Radetzki (2004), s. 63-75

och ny IT-teknik, som gynnat globaliseringen. De internationella kapitalmarknadernas framväxt har naturligtvis spelat en stor roll. Jörnmark och Ramberg har både ett makro- och ett mikroperspektiv, då de diskuterar såväl de globala förkastningarna som påverkat kapitalbildningen i hela världen och dessutom exemplifierar globaliseringens lokala inverkan genom att studera ett litet svenskt företag. Det senare är ett intressant angreppssätt, men det har liten koppling till den typ företag uppsatsen skall handla om.

Jörnmark och Rambergs bok diskuteras vidare i kapitel 4.1.

1.2 Syfte och frågeställningar

Syfte

Uppsatsens övergripande syfte är att beskriva och diskutera den förändrade situation som uppstått för företagen inom kärnkraftindustrin i Sverige till följd av nya spelregler på marknaden sedan början av 1990-talet. Huvudsyftet är att undersöka hur företagen påverkats i stort genom förändringar i ägande och marknadssituation. Ett ytterligare syfte är att undersöka hur företagen i praktiken agerat för att möta den nya situationen.

Två typer av företag skall studeras. Den ena typen är kärnkraftverken och deras huvudägare, de stora kraftföretagen i Sverige, och den andra typen är de stora leverantörerna av kärnteknisk utrustning och tjänster till dessa kraftverk. Vi kallar dem kärnteknikföretagen. Den viktigaste förändring som skall studeras är påverkan av ny konkurrenslagstiftning och avregleringen av elmarknaden. Den svenska avregleringen år 1996 var väl känd i förväg och enligt Högselius och Kaijser påverkade den kraftbolagens beteenden redan innan den genomfördes.³¹

Viktiga konsekvenser som skall studeras är dels utländska företags etablering i Sverige, men även i något fall svenska företags expansion utomlands. Dessa förändringar speglar vår tids internationalisering av företagen. Uppsatsens syfte är inte att studera den nya situationen för elkunderna, utan enbart studera de i kärnkraftbranschen viktigare företagen. Det kan här påpekas att de offentliga utredningar som föregått elmarknadsreformen främst har haft fokus på

³¹ Högselius och Kaijser (2007), s. 71-73

reformens prispåverkan för elkunderna och endast marginellt diskuterat kraftföretagens situation.

Avgränsningar

De elföretag som skall diskuteras avgränsas till svenska och utländska företag som har en betydande marknadsandel i Sverige och som dessutom äger andelar i kärnkraftverken. Diskussionen av kärnkraftverkens leverantörer begränsas till företag som levererar utrustningar och tjänster som kräver kunskaper i kärnteknik. I praktiken begränsas då dessa till svenska och utländska företag som tidigare konstruerat kärnkraftverk och som idag levererar nukleär service och tillverkar kärnbränsle till de svenska kraftverken. Det kan påpekas att det inte längre finns en isolerad svensk elmarknad, eftersom Sverige och större delen av övriga Norden anslutit sig till "kraftbörsen" Nord Pool i Oslo, där både dagspriser och terminskontrakt på elleveranser görs upp. Den svenska utlandshandeln med el har genom börshandeln ökat på senare år och begrepp som "import" och "export" av el har mist sin relevans.

Frågeställningar; huvudfråga

Den tidigare forskningen har besvarat många frågor dels kring kärnenergis historia och dels avregleringar i allmänhet, men kärnkraftens historia och avreglerade marknader tycks ha behandlats var för sig. Huvudfrågan för min undersökning är om den nya konkurrenssituationen på den svenska elmarknaden har haft någon större inverkan på företagsstrukturen i kärnkraftbranschen och i så fall vilken. Som framgått av "syfte" är denna fråga tudelad; främst skall företagens ägarstruktur och marknadsförutsättningar undersökas och vi skall även undersöka hur företagen påverkats rent operativt.

Övriga frågor

Förutom ovanstående huvudfråga skall flera underordnade frågor besvaras. Vi börjar med att som en bakgrund ge en narrativ beskrivning av den svenska kärnkraftens historia innan nittiotalets början. Var kärnkraftbranschen då en

starkt monopoliserad bransch eller fanns det fri konkurrens mellan såväl kraftverkens ägarna som deras leverantörer? Hur förberedde sig branschen inför den kommande avregleringen och hur påverkade det marknadssituationen? Senare studeras situationen efter avregleringen, det vill säga nuläget. Har avregleringar och ökad konkurrens i Sverige och utomlands lett till ökad internationalisering av företagen? Finns det kvar ett organiserat branschsamarbete mellan kärnkraftverken eller har detta försvunnit på nittioalet? Har kraftverkens volym av nyinvesteringar i befintliga anläggningar påverkats av den nya konkurrenssituationen? Hur har säkerhetsmyndigheten SKI agerat i den nya situationen?

1.3 Metod

Undersökningen genomförs genom en blandning av olika undersökningsmetoder. Uppsatsens narrativa delar beskrivs genom en jämförande textanalys av de olika källorna, medan analysen av företagens agerande på nittioalet utgår ifrån deras naturliga ekonomiska intressen och vad de själva säger om sina strategiska mål.

Som en bakgrund beskrivs kärnkraftens historia i Sverige från början av branschens utveckling direkt efter andra världskriget och fram till nuläget. En uppdelning görs i ett kapitel för tiden före nittioalets förändringar och ett för tiden därefter. Förändringarna i samband med nittioalets nya marknadsförutsättningar diskuteras under antagande av att företagen agerar strikt utifrån sina strategiska och ekonomiska intressen.

I uppsatsens narrativa delar beskrivs hur kärnkraftutbyggnaden i Sverige gått till och vilka som varit de viktigaste aktörerna. Beskrivningen görs med hjälp av tillgänglig litteratur. Valet av litteratur underlättas av författarens egna erfarenheter från mångårigt yrkesarbete inom kärnkraftindustrin.³² Händelserna på 1990-talet – de som leder fram till ”nuläget” - beskrivs med samma metod som för utbyggnadsfasen. Berättelsen inkluderar en kartläggning av vilka politiska beslut dvs. lagändringar, samt ändringar i omvärlden, som påverkat företagets situation.

³² Jag anställdes som civilingenjör av ASEA år 1966 och lämnade efterföljaren Westinghouse Electric Sweden AB som medlem i företagsledningen år 2003 (förf. anm.)

Information om företagens ägande och marknadspositioner inklusive kortfattad historik kan enkelt fås på genom att studera företagens olika hemsidor på internet, men det går knappast att spåra några skriftliga källor som besvarar tillägget till huvudfrågan om hur kärnkraftindustrin agerat rent operativt på nittioalets förändringar. Därför måste andra källor tillgripas. En telefonintervju görs med en person i ledningen vid ett av de svenska kärnkraftverken. Syftet med intervjun är alltså att få veta hur företagen agerat i praktiken.

1.4 **Källmaterial och källkritik**

Den litteratur som beskrivits under ”forskningsläge” ger en bild av dagens kunskapsläge och utgör källmaterial för den narrativa berättelsen i kapitel 2 och 3. Dessutom ger den ett utgångsläge för diskussionen av globaliseringen i mkapitel 4.1. Denna litteratur ger emellertid inte svar på alla våra frågeställningar. Kompletterande källor behövs alltså. Beträffande huvudfrågan kan informationen sökas hos de kärnkraftföretag som påverkades av förändringarna på nittioalet. Här bidrar mina egna kunskaper till undersökningen genom att jag känner den svenska kärnkraftindustrin väl och vet hos vilka företag jag skall söka information. De mest intressanta företagen är de tre kärnkraftverken Oskarshamn, Ringhals och Forsmark och deras huvudägare E.ON., Fortum och Vattenfall, samt de tre internationella kärnteknikföretagen Areva, General Electric och Westinghouse. Alla är verksamma i Sverige.

Huvudfrågan; internet

För huvudfrågan som gäller företagens ägande samt deras geografiska marknad, väljer jag att studera företagens hemsidor som ger sådan information samt informerar om vilka övergripande mål man har för verksamheten. Hemsidorna innehåller i regel även en kortfattad berättelse av företagets historia.

Medan det inte finns någon anledning att ifrågasätta de fakta företagen ger om sig själva, skall man vara medveten om att sättet informationen presenteras på är en del av företagsprofileringen. Man söker alltså ge en positiv bild av sig själv gentemot kunder, egna anställda, ägare och samhället i stort. Senare i uppsatsen skall ett exempel ges på att delar av informationen kan vara omtvistad;

Westinghouse hävdar t.ex. på sin hemsida att de är världens största leverantör bland kärnteknikföretagen, något som är tveksamt. Även Areva säger något liknande. Sådana eventuella fel saknar dock betydelse för de frågor som här skall belysas.

Den information om företagens strategier som ges på nätet är i princip en ögonblicksbild, eftersom hemsidorna är "levande" dokument. Mer detaljerade företagsstrategier är i allmänhet hemliga och lämnas inte ut ens för forskning. Det är idag ej möjligt att återskapa de planer som kan ha funnit hos företagen i början av nittioalet. Vi måste i vår analys utgå från de strategier som sägs gälla i dag och konsekvenserna av dessa. Skillnaderna torde inte vara så stora, eftersom företagen flera år i förväg kände till de förändringar i spelreglerna som skulle komma på nittioalet.

Tilläggsfråga; intervju

För att få en mer detaljerad bild av hur kärnkraftverken i praktiken agerat under och efter nittioalets förändringar görs en intervju med en person i ledningen vid ett av de svenska kärnkraftverken. Anledningen till att endast en intervju genomförs är att det är svårt att få personer i företagsledning att ta sig tid att ställa upp för detta. Den intervjuade önskade full anonymitet för egen del och för det kärnkraftverk denna person arbetar vid. Svaren sades dock vara representativa för såväl Oskarshamn, Ringhals och Forsmark. Intervjun, som förberetts med telefonkontakt och brev, genomfördes per telefon den 12 mars 2008. Någon inspelning gjordes ej, men jag gjorde löpande noteringar. Dessa har renskrivits och finns som en bilaga till uppsatsen.

Vid intervjun frågades inledningsvis hur de tre svenska kärnkraftverken påverkats i stort, bl.a. genom ändringar i ägarstrukturen, av förändringarna på nittioalet. Dagens situation jämfördes med den som gällde före år 1990; sådan information kan även utläsas på kraftverkens hemsidor. Vidare diskuterades hur samarbetet med andra företag i branschen påverkats. Detta gäller såväl informationsutbytet mellan kärnkraftverken som mellan kraftverken och leverantörerna, samt hur konkurrensen mellan leverantörerna utvecklats. Slutligen diskuterades hur ägarnas vilja till nya investeringar i anläggningarna

påverkats under senare år samt hur kärnkraftverken, som är bolagiserade men har flera delägare, redovisar sin ekonomi.

Min egen erfarenhet av kärnkraftindustrin har naturligtvis spelat roll vid intervjun, eftersom även jag har erfarenheter av de förändringar i affärsklimatet som ägde rum under nittioalet. Dessa erfarenheter underlättade formuleringen av de frågor som ställdes. Man kan även säga att kunskaperna hos den intervjuade och jag själv kompletterar varandra, eftersom hans/hennes perspektiv är kundens och mitt eget är leverantörens.

Övriga frågor; tryckta källor

För uppsatsens narrativa del litas i första hand till de tryckta källor som beskrivits under "forskningsläge". Anshelms och Leijonhufvuds böcker beskriver – med olika perspektiv – den nukleära historien fram till någon gång på nittioalet, i fallet Anshelm till år 1999. För tiden kring och efter avregleringen behövs det kompletteringar. Per Högselius och Arne Kaijser beskriver i sin bok hur uppbyggnaden av det svenska elsystemet gick till under hela 1900-talet och sedan hur ägandet av kraftverken började internationaliseras redan innan 1996 års avreglering.³³ Avregleringen hade drivkrafter och konsekvenser, som sammanhänge med tidsandan, den liberala ekonomiska politiken som skapade förutsättningar för internationella företag. För svenska förhållanden spelade EU-anslutningen en stor roll. En relevant bok är då "Övernationella idéer. EU som ideologiskt projekt" av Kjell Goldmann.³⁴

I uppsatsen används bl.a. uppgifter om Forsmarksverket, som finns i en "trettiårskrönika", sammanställd av Lennart Cederstam och utgiven av Forsmark Kraftgrupp AB, FKA.³⁵ Boken innehåller användbara fakta om FKAs historik såsom utvecklingen av ägarstrukturen, men ger liksom företagets hemsida visst intryck av profilering.

De förändrade förutsättningar för företagen som vi skall diskutera har skapats genom två nya lagar, Konkurrenslagen och den nya Ellagen. Via Konsumentverkets hemsida kan man ladda ner en sammanfattning av Konkurrenslagen (1993:20), den lag som enligt intervjun spelat stor roll för

³³ Högselius, Per och Kaijser, Arne (2007): *När folkhemselen blev internationell*.

³⁴ Goldmann, Kjell: *Övernationella idéer. EU som ideologiskt projekt*. SNS Förlag, Stockholm 2003.

³⁵ Cederstam, Lennart: *Forsmark Kraftgrupp AB. En trettiårskrönika*. FKA, Östhammar 2000.

förändringar i kärnkraftverkens inbördes relationer samt deras agerande gentemot leverantörerna.³⁶ Konkurrensverkets ammanfattning inleds med en förklarande text till vad som kan anses vara konkurrensbegränsande samarbete.

Den svenska kärnkraften har under hela sin utveckling varit föremål för stort politiskt intresse. Som vi skall se under uppsatsens kapitel 2 fanns under den tidiga utvecklingsfasen fram till omkring år 1970 ett starkt politiskt stöd för den då nya energitekniken, men på det tidiga sjuttioalet vände den politiska majoriteten och blev kraftigt negativ. Detta starka politiska intresse har resulterat i en omfattande lagstiftning. I ett examensarbete i offentlig rätt har Edward Blomstrand gjort en kronologisk genomgång av lagstiftningen på kärnenergiområdet och kommenterat den. Arbetet har utgivits som en SKI-rapport.³⁷ Denna källa används inte i analysen av vår huvudfråga men för att förklara vissa händelser i den narrativa texten och i analysen av övriga frågor.

Företagen i kärnkraftbranschen har oftast bra hemsidor där de informerar om sin verksamhet och de viktiga säkerhets- och miljöfrågorna. Information finns även om företagens ägare eller uppdragsgivare samt hur den är organiserad.. Bland kraftföretagen är ”de tre stora”, E.ON, Fortum och Vattenfall, viktigast, eftersom de tillsammans är dominerande ägare av de svenska kärnkraftverken. Kärnkraftverken är dotterbolag med egna hemsidor som även kan nås via huvudägarens hemsidor. Kärnkraftverken äger gemensamt bl.a. SKB, Svensk Kärnbränslehantering AB, med ansvar för transport och förvaring av radioaktivt avfall.³⁸

De svenska kärnkraftverkens största leverantör av nukleära tjänster och utrustningar är den svenska delen av Westinghouse Electric Company, ett företag som tidigare kallats ASEA-ATOM och ABB Atom. Även fransk-tyska Areva N.P. (Nuclear Power) som bildats genom en fusion av franska Framatome och tyska Siemens’ kärnkraftdivision är en stor leverantör. Kärnkraftdivisionen GENE inom amerikanska General Electric är aktiv i Sverige men deras marknadsandel är relativt låg. Ett mindre svenskt nischföretag är Studsvik AB,

³⁶ www.notisum.se/rnp/sls/lag/19930020.HTM 2008-05-07 14:21

³⁷ Blomstrand, Edward: *Svensk kärnenergi. En exposé över lagstiftningen på kärnenergiområdet från andra världskriget till millennieskiftet*. SKI Rapport 2005:11. Stockholm 2005.

³⁸ www.skb.se

de numera privatiserade resterna av f.d. statliga AB Atomenergi. Studsvik levererar idag produkter och tjänster inom ett fåtal specialområden.

Svensk kärnsäkerhetsmyndighet är (fram till mitten av år 2008) SKI, Statens Kärnkraftinspektion. SKIs tidning *NUCLEUS* gjorde i Nr 3-4/1999 en historisk utgåva med anledning av myndighetens 25-årsjubileum. I denna utgåva har SKIs förre generaldirektör Lars Högberg skrivit en artikel om det svenska säkerhetsarbetets historia med tonvikt på myndighetens förändrade roll då nya reaktorer ej längre byggs i Sverige. Denna artikel har tillsammans med resultatet av intervjun använts till att analysera dagens förutsättningar för nyinvesteringar i befintliga kärnkraftverk, något som ger en indikation om anläggningarnas möjliga livslängd.

Sammanfattningsvis ger informationen på företagens hemsidor tillräcklig information för att besvara huvudfrågan om förändringar i företagets ägarstruktur och marknadspositioner. På hemsidorna kan man även finna uppgifter om huvudstrategier och mål för verksamheten, vilket tillsammans med resultatet av intervjun och artikeln i SKIs tidning ger information om hur branschen rent praktiskt hanterat konsekvenserna av den nya lagstiftningen dvs. den nya konkurrenssituationen. Tidigare forskning och övriga tryckta källor har använts för uppsatsens narrativa delar, främst den historiska bakgrunden i kapitel 2, men även i kapitel 3 för att beskriva kontexten för de förändringar som ägde rum på nittioalet.

Sigfrid Leijonhufvud har i boken (*parentes?* beskrivit hur Sverige kom att starta kärnteknisk utveckling. Det hela började med atombomben. Det nybildade FOA, Försvarets Forskningsanstalt, startade på uppdrag av ÖB, Överbefälhavaren, svensk kärnvapenforskning omedelbart efter att amerikanerna bombat Hiroshima och Nagasaki i augusti 1945. Militären var då mycket intresserade av att skaffa svenska kärnvapen. ÖB gav genast denna forskning högsta prioritet.³⁹

Då Atomkommittén upprättades i november samma år var det enligt Jonas Anshelm ändå de fredliga aspekterna på kärnenergin som betonades.⁴⁰

Forskarnas och politikernas optimism inför ”atomåldern”, en till synes ny historisk epok, var vid denna tidpunkt mycket stor. Ecklesiastikminister Tage Erlander hade en personlig övertygelse om kärnenergis stora möjligheter. Denna optimism hade han fått genom samtal med ledande fysiker som Torsten Gustafson i Lund. Genom honom fick han även kontakt med de internationellt ledande atomforskarna Niels Bohr och Lise Meitner. Dessa uppmärksammade Erlander på potentialen i Sveriges stora urantillgångar, en tillgång man då trodde kunde vara större än järnmalm.⁴¹

2.1 Utvecklingsfasen 1945-1970

Atomkommittén föreslog år 1946 en inriktning mot forskning och fredlig användning av den nya energikällan. Man ansåg att staten skulle ha den ledande rollen i utvecklingen men att ”intresserade industriföretag” skulle kunna delta. Den borgerliga oppositionen i Riksdagen protesterade och kallade förslaget för socialisering, men förslaget godkändes och året därpå bildades AB Atomenergi, AE, med staten som största ägare och ensam finansär.⁴²

AE hade två uppgifter, dels att samarbeta med FOA i deras kärnvapenforskning, och dels att i samarbete med ”industrin” utveckla den fredliga kärnenergin. Energikonsulten Carl-Erik Wikdahl har berättat om den

³⁹ Leijonhufvud, Sigfrid (1994): (*parentes?*, s. 17

⁴⁰ Anshelm, Jonas (2000): Mellan frälsning och domedag.

⁴¹ Leijonhufvud (1994), s. 18

⁴² Anshelm (2000), s. 24

tidiga utvecklingen. Man började med att bygga en liten forskningsreaktor, R1, invid Tekniska Högskolan i Stockholm. Den togs i drift år 1954⁴³.

Senare flyttade AE sitt huvudkontor och laboratorier till Studsvik nära Nyköping där flera forskningsreaktorer byggdes. En liten bränslefabrik blev kvar i Stockholm. Den skulle senare slås ihop med ASEAs fabrik i Västerås, se nedan.

AE deltog i kärnvapenforskningen tillsammans med FOA. ”Kalla kriget” och Berlinmuren delade nu Europa och gjorde vapenfrågorna ytterst angelägna. För den andra huvuduppgiften att utveckla kärnreaktorer för energiproduktion samarbetade AE med Vattenfall, som då ännu var ett statligt affärsverk, och med industriföretaget ASEA. Både ASEA och Vattenfall startade på femtiotalet egna atomkraftavdelningar sedan USA frisläppt tidigare hemligstämplad information i samband med den första Genèvekonferensen om kärnenergin år 1955. ASEA studerade noggrant utvecklingen i USA där kommersiell kärnkraft baserad på ”lättvattenreaktorer” med anrikat uran snart skulle få sitt genombrott.

Samarbetet mellan de tre svenska intressenterna AE, Vattenfall och ASEA började utvecklas redan i början av femtiotalet. Detta var de stora statliga programmens tid. Frågan om en fri marknad var ännu mindre aktuell.

Det blev efterhand uppenbart att parterna hade olika intressen i samarbetet och åsikterna gick isär. ASEA och Vattenfalls ingenjörer hade en mer affärsmässig syn på kärnenergin än forskarna och ingenjörerna hos AE. De senare hade dessutom flera bivillkor att ta hänsyn till. Förutom kärnvapenforskningen gällde det statens handels- och beredskapsintresse av att använda svenskt uran.⁴⁴

FOA hade tidigt valt plutonium som klyvbart material för ett framtida svenskt kärnvapen. Alternativet anrikat uran med hög halt U-235 ansågs uteslutet på grund av de höga kostnaderna för en anrikningsanläggning. Sådana krävde enorma investeringar och fanns bara hos stormakterna. I stället valde FOA att satsa på tungvattenreaktorer där isotopen U-238 – som är dominerande isotop i naturligt uran men inte lätt klyvbar – omvandlas under drift till klyvbart Pu-239. Genom upparbetning av använt bränsle skulle plutoniet kunna återvinnas i en kemisk process. Som bränsle i reaktorerna tänkte man sig svenskt natururan och som moderator tungt vatten. Det tunga vattnet hoppades man kunna köpa från

⁴³ Wikdahl, Carl-Erik (2006): *Från tungt till lätt vatten – utvecklingen av svensk kärnkraft under 50 år*.

⁴⁴ Anshelm (2000), s. 25

dåtidens största producent, Norsk Hydros fabrik i Rjukan, Norge. Ett till synes överkomligt problem var att för ett helt bombprogram räckte det inte med bränsleavfall från några forskningsreaktorer; man behövde bygga stora kraftreaktorer. Detta var en viktig komponent när staten beslutade om ”den svenska linjen”.⁴⁵

Anshelm berättar hur den svenska linjen lades fast. Den socialdemokratiska regeringen fruktade att AB Atomenergi skulle utmanövreras i samarbetet med ASEA och Vattenfall. Därmed skulle statens intresse av att gynna beredskap och handelsbalans skadas. Man önskade att säkerställa statens ledande roll i utvecklingen. En ny utredning, Atomenergiutredningen, tillsattes med tydliga direktiv författade av handelsminister Gunnar Lange. Statsminister Erlanders unge sekreterare, Olof Palme, skrev i en separat PM om atomenergin att ”ett så viktigt område ej bör lämnas till privata intressen av monopolistisk karaktär”. Utredningen ledde år 1956 till en proposition i samma anda som Riksdagen godkände. Den lade fast ”riktlinjerna för utvecklingen på atomenergiarbetet” för det kommande decenniet.⁴⁶ Den svenska linjen var därmed handfast etablerad. Den innebar självförsörjning genom satsning på tungvattenreaktorer med svenskt uran som bränsle. En urangruva öppnades i Ranstad där provbrytning i princip pågår fortfarande. Fyndigheten är mycket stor men p.g.a. låg uranhalt i malmen har svenskt uran hittills varit dyrare än världsmarknadspriset.⁴⁷

Ett svenskt kärnkraftprogram baserat på tungvattenreaktorer skulle därmed kunna ha dubbla syften, dels att producera elenergi och dels att producera vapenplutonium genom upparbetning av det använda bränslet. Engelska kraftreaktorer har under många år haft en sådan ”dual purpose” uppgift men stormakterna har bestämt sökt att hindra kärnvapenspridning till nya länder.

Det fanns två skäl till att den svenska linjen havererade. För det första beslutade Sveriges Riksdag år 1968 att stödja ickespridning av kärnvapen och sedan år 1970 ratificera NPT-avtalet. För det andra blev den första store tungvattenreaktor som AE utvecklade oanvändbar. Först byggde man fjärrvärmeverket Ågesta i Farsta utanför Stockholm. Det fungerade tekniskt väl men stoppades efter några få år på grund av höga driftkostnader. Det större

⁴⁵ Jonter, Thomas (2001) Sweden and the Bomb, s. 21-29

⁴⁶ Anshelm (2000), s. 25-26 och Leijonhufvud (1994), s.33

⁴⁷ Med början år 2007 har uranpriset på världsmarknaden stigit kraftigt i takt med oljepriset och en förnyad diskussion om eventuell svensk brytning har börjat (förf. anm.)

elproducerande kärnkraftverket Marviken utanför Norrköping togs av säkerhetsskäl aldrig i drift. Beslut om full stopp togs år 1970 då bygget stod klart men bränsle ännu inte laddats. Plutonium som skulle kunna räcka till ett helt kärnvapenprogram var tänkt att produceras i Marviken men detta blev inte möjligt och var dessutom helt överspelat av NPT-ratificeringen.

Sigfrid Leijonhufvud berättar i boken (*parentes?* att AE hade det övergripande ansvaret för konstruktionen av både Ågesta och Marviken, men att ASEA var huvudentreprenör och levererade utrustningen. Det fanns stora tekniska åsiktsskillnader mellan AE och ASEA. Statliga AE företrädde tungvattentekniken och "den svenska linjen". Fiaskot i Marviken innebar att AE förlorade sin position som det ledande svenska kärnteknikföretaget och att ASEA med en konstruktion av en lättvattenreaktor, som liknade de amerikanska reaktorerna, tog över initiativet helt. Det statliga monopolet över kärntekniken hade brutits. Den svenska linjens statliga monopol kom därmed att ersättas med en aktiv näringspolitik på kärnenergiområdet.⁴⁸

2.2 Kärnkraftutbyggnaden och debatten 1970-1986

AB Atomenergis roll som reaktorkonstruktör och bränsleleverantör var efter Marviken förlorad. ASEA kom under sjuttioalet att dominera den svenska reaktormarknaden men detta skedde i konkurrens med utländska leverantörer. Bland dessa var amerikanska Westinghouse mest framgångsrik.

ASEA valde att satsa på BWR, Boiling Water Reaktor, kokvattenreaktor, med en konstruktion som påminde om den som först utvecklats av GE, General Electric, i USA. Det var GE som med Oyster Creek på 600 MW (megawatt) byggde världens första helt kommersiella kärnkraftverk. Det beställdes år 1963. Redan flera år tidigare var en svensk grupp privata och kommunala kraftföretag redo att satsa på kärnkraften. Detta var AKK, Atomkraftkonsortiet, som redan år 1959 ansökte om koncession för ett mindre kärnkraftverk i Simpevarp norr om Oskarshamn. Största intressent i AKK var Sydkraft AB. AKK baserade sin första ansökan på en preliminär offert på en liten BWR från GE sedan de först jämfört amerikanska BWR och PWR (Pressurized Water Reactor,

⁴⁸ Leijonhufvud, Sigfrid (1994): (*parentes?* s. 43-70

Tryckvattenreaktor). Även ASEA som haft kontakter med GE i USA valde BWR som sin tekniska lösning. Efter ett mellanspel med en mindre offert gemensamt med GE och svenska NOHAB lämnade ASEA år 1964 till AKK en helt egen offert på ett komplett kärnkraftverk på 400 MW, med möjlighet till ”stretch” till 440 MW, och fick året därpå, 1965, beställning på den anläggning som skulle kallas Oskarshamn 1. AKK ombildades samtidigt till OKG, Oskarshamnsverkets Kraftgrupp AB, ett företag i Sydkraftkoncernen (numera E.ON). Leijonhufvud skriver att offerten var ett stort risktagande från ASEA. Kontraktet togs helt utan licens från GE och de flesta av ASEAs ingenjörer, som samtidigt arbetade med tungvattenreaktorerna Ågesta och Marviken, hade knappt sett en lättvattenreaktor. Oskarshamn 1 blev ändå en stor teknisk och kommersiell framgång. Slutleverans skedde vid ”stretcheffekt” 440 MW i början av år 1972.⁴⁹

Även Vattenfall intresserade sig för lättvattentekniken och planerade ett stort kärnkraftverk i Ringhals norr om Varberg i Hallands län. Det sena 1960-talet var enligt Jonas Anshelm en period av kärntechnisk eufori och högt uppskrivade elprognoser. En fördel med kärnkraften var att kraftverken kunde byggas i södra Sverige där elbehovet var störst. Även naturskyddarna, som ville rädda de kvarvarande stora älvarna i norr från vattenkraftutbyggnad, såg på den tiden kärnkraften som en ny och ren teknologi.⁵⁰

Tävlan om beställningen av det första blocket i Ringhals blev dramatisk med staten och ASEA i huvudrollerna. Anledningen var att staten genom den nya näringsministern Krister Wickman parallellt förhandlade med ASEA om ett samgående av deras atomkraftavdelning med AE för att bilda ett gemensamt reaktor- och bränslebolag. Förhandlingarna om utvidgat nordiskt ekonomiskt samarbete, det såkallade NORDEK, som många då såg som ett alternativ till medlemskap i EG, stod nu för dörren och kärnenergifrågorna var en viktig del av den diskussionen. ASEA såg en uppenbar risk för att Vattenfall skulle välja en PWR från Westinghouse för första blocket i Ringhals. Staten utnyttjade affären i Ringhals i förhandlingarna med ASEA. Resultatet av uppgörelsen blev att ASEA och staten bildade ett gemensamt bolag, ASEA-ATOM, och det nya bolaget fick beställningen av Ringhals 1 i ”dopgåva”, medan Westinghouse fick

⁴⁹ Leijonhufvud (1994), s. 56 ff.

⁵⁰ Anshelm (2000), s. 100-102

Ringhals 2. Vattenfall beställde båda blocken år 1968. Ringhals 2 blev färdig något före Ringhals 1. ASEA-ATOM kom att ingå i ASEA-koncernen men staten ägde 50 procent. Bolaget startade sin verksamhet i Västerås den 1 januari 1969. Personal tillfördes både från ASEA och från AEs kontor och bränslefabrik i Stockholm.⁵¹

Den privatägda kraftindustrin låg nu inte på latsidan eftersom prognosen för elbehovet pekade brant uppåt och det var tydligt att en oljekris ryckte allt närmare. I rask takt beställde Sydkraft och dotterbolaget OKG ”trillingarna” Oskarshamn 2, Barsebäck 1 och Barsebäck 2 av ASEA-ATOM. Upphandlingen skedde först av Oskarshamn 2. Enligt Leijonhufvud fanns förutom ASEA-ATOM även tyska Siemens och amerikanska Westinghouse med i slutförhandlingen. ASEA-ATOM vann kontraktet för Oskarshamn 2 och Sydkraft köpte två kopior till Barsebäck genom ”mängdrabatt”.⁵² De tre blocken blev identiska och utgör en andra generation svenska BWR. Kommersiell drift av ”trillingarna” startade under åren 1975-1977. Barsebäckverket med två block vid Öresund – bara 30 km borta och väl synliga från Köpenhamn - var helägt av Sydkraft AB.

Något organiserat kärnkraftmotstånd fanns det knappast i sextiotalets Sverige. Några lokala protester hade funnits då Ågesta byggdes men de var av NIMBY-karaktär (”Not In My BackYard”). Protesterna var minst lika stora då Ågesta stoppades och man fick oljeeldning i stället för ”atomvärme”. Men på det tidiga sjuttioalet växte protesterna mot kärnkraften lavinartat och detta fick stora politiska konsekvenser. Anshelm berättar om denna övergångsfas i kapitel 3 i sin bok under rubriken: ”1970-1975: Kritikens etablering och de nukleära utopiska energiernas avmattning.” Det var den kände fysikprofessorn Hannes Alfvén, tidigare medlem av AB Atomenergis styrelse, som år 1973 startade ett korståg mot kärnkraften. Han pekade mest på riskerna med avfallshanteringen genom upparbetningen av det använda bränslet. I efterhand kan det tyckas att en del argument byggde på de tekniska förutsättningar som finns med tungvatten och som ger avfall innehållande plutonium av kärnvapenkvalitet.⁵³

⁵¹ Leijonhufvud (1994), s. 78-87

⁵² Leijonhufvud (1994), s. 104

⁵³ Förf. anm.

Efter Alfvéns framträdande på centerstämman 1973 blev partiledaren Thorbjörn Fälldin och flera med honom övertygade kärnkraftmotståndare. Kärnkraften blev huvudfrågan i riksdagsvalet år 1976 då socialdemokraterna ledda av Olof Palme förlorade regeringsmakten till en borgerlig regering ledd av Thorbjörn Fälldin. Denna första regering Fälldin skulle senare splittras på grund av oenighet om kärnkraften. Denna fråga kom att helt dominera svensk politik i lång tid framåt. Här skall vi inte diskutera de allmänpolitiska konsekvenserna av denna strid, utan studera politikens konsekvenser för den pågående kärnkraftutbyggnaden. En källa är då Edward Blomstrands examensarbete om lagstiftningen på kärnenergiområdet.⁵⁴

En uppmärksammas ny lag var den så kallade Villkorslagen eller *Lagen (1977:140) om särskilt tillstånd att tillföra reaktor kärnbränsle, m.m.* Med denna lag infördes en ny typ av tillståndsprövning, kallat Laddningstillstånd, som ett komplement till sedvanlig prövning enligt Atomenergilagen. Det egentliga syftet hos riksdagsmajoriteten var att söka förhindra att flera reaktorer fick startas. I synnerhet var striden om Barsebäck 2 mycket dramatisk. Den slutade med att laddningstillstånd till sist medgavs, eftersom den av Sydkraft angivna metoden att omhänderta använt kärnbränsle godkändes som ”helt säker” enligt lagen.⁵⁵

Kärnkraftverken hade flera år tidigare startat ett samarbete för att lösa de känsliga frågorna kring bränsletransporter och omhändertagande av radioaktivt avfall. Detta resulterade år 1973 i det samägda företaget SKB, Svensk Kärnbränslehantering AB, som bedriver omfattande utvecklingsarbeten och äger ett transportsystem samt anläggningar för avfallsförvaring både i Oskarshamn och Forsmark. I Oskarshamn finns ett underjordiskt Centralt Lager för Använt Bränsle, CLAB, där det använda bränslet kyls i vattenbassänger under några tiotals år, innan det skall kapslas in och slutförvaras djupt nere i berggrunden. I Forsmark finns ett bergtrum för direkt slutförvaring av annat mindre radioaktivt driftavfall som ej behöver kylas. Plats för slutförvaring för det högaktiva bränsleavfallet är ännu ej bestämd men det kan mycket väl komma att bli Forsmark eller Oskarshamn eftersom det på båda platser finns lämplig berggrund. Enligt SKBs hemsida har företagets idag fyra delägare: E.ON

⁵⁴ Blomstrand (2005)

⁵⁵ Blomstrand, Edward (2005): s. 48

Kärnkraft Sverige AB, Forsmark Kraftgrupp AB (FKA), OKG och Vattenfall AB. Vattenfall har den största ägarandelen med 36 procent direkt ägande i SKB och är dessutom majoritetsägare i en annan delägare, nämligen FKA.⁵⁶

Förutom SKB startade kärnkraftföretagen det gemensamma bolaget KSU, Kärnkraftsäkerhet och Utbildning AB, som främst utbildar operatörerna vid kärnkraftverken. KSU ingår sedan år 2000 i Vattenfallgruppen.⁵⁷ Utbildningen görs dels vid huvudkontoret i Studsvik i två fullstora kontrollrumssimulatorer, en av typ BWR och en PWR, och dels med några mindre simulatorer ute på kraftverken. Dessutom finns ”Analysgruppen”, en expertgrupp som utvärderar säkerhetsrelaterade händelser i kärnkraftverken runt om i världen för att undersöka eventuell relevans för svenska reaktorer.⁵⁸

Efter beställningen av de två första blocken i Ringhals planerade Vattenfall att bygga nästa kärnkraftverk på ostkusten. Trettioårskrönikan från FKA berättar om hur detta gick till. Man valde först Trosa i Södermanland, men på grund av lokala protester (NIMBY) flyttades förläggningen norrut till Forsmark i Uppland där befolkningen är mindre. Detta var en närmast idealisk förläggningsplats men för kraftöverföringen söderut krävdes nya investeringar i stamnätet. År 1970 träffade Vattenfall en överenskommelse med Bålforsens Kraft AB och MKG, Mellansvensk Kraftgrupp AB, om gemensam projektering av ett kärnkraftverk i Forsmark. Tillstånd enligt Atomenergilagen gavs år 1971. Samma år bildades FKA, Forsmarks Kraftgrupp AB med Vattenfall som majoritetsägare. Upphandlingen av Forsmark 1 genomfördes. Sydkraft var en av delägarna i MKG men fick ingen styrelsepost i FKA.⁵⁹

På ASEA-ATOM i Västerås pågick under sjuttioalet en intensiv vidareutveckling av reaktor- och bränslekonstruktionerna. Visserligen hade de reaktorer man byggt i Oskarshamn, Ringhals och Barsebäck visat bättre driftresultat än förebilden, BWR i USA, men man såg stora förbättringsmöjligheter. Ett nytt BWR-bränsle togs fram under projektnamnet SVEA. Det nya ”Sveabränslet” blev en stor teknisk framgång som det tog de

⁵⁶ www.skb.se /organisation 2008-03-05 kl. 19:23

⁵⁷ www.ksu.se

⁵⁸ www.ksu.se 2008-03-10 11:25

⁵⁹ Cederstam, Lennart (2000), s. 141.

utländska konkurrenterna många år att komma ikapp. Bränslet gav exportaffärer till BWR byggda av GE och Siemens, främst i Europa men även i USA.⁶⁰

Även reaktorkonstruktionen förbättrades. De fem första BWR-reaktorerna har stora rör med kylvatten på utsidan av reaktortanken. I säkerhetsanalysen måste man räkna med att stora rörbrott kan inträffa, och om reaktorn då töms på vatten måste den nödkylas. Nödkylsystemens tillförlitlighet var jämte bränsleavfallet den hetaste frågan i kärnkraftdebatten. ASEA-ATOM började nu arbeta på en helt ny reaktorkonstruktion kallad BWR-75 där bland annat dessa yttre rör eliminerades. Konstruktionen gjordes för 1000 MW el och den planerades vara klar år 1975; BWR-75 var ännu inte helt färdigutvecklad då offertförfrågan på Forsmark 1 kom. ASEA-ATOM offererade först en mindre reaktor med liknande egenskaper som BWR-75. Man hade i upphandlingen konkurrens från både Westinghouse och tyska Siemens-KWU.⁶¹ ASEA-ATOM ökade under förhandlingarna effekten till 900 MW el och fick först en beställning på Forsmark 1 och därefter kopian Forsmark 2.⁶² Båda blocken togs i kommersiell drift år 1981. Vattenfall beställde två PWR, Ringhals 3 och 4, av Westinghouse.

I Finland genomfördes kärnkraftutbyggnaden med såväl statliga som privata intressen. Här fanns inget kärnteknikföretag motsvarande ASEA-ATOM. Man var alltså hänvisad till import. Finsk verkstadsindustri har dock blivit kvalificerade underleverantörer av komponenter till kärnkraftverken i både Finland och Sverige. Det hela började med ett handelsavtal år 1969 mellan Finland och Sovjetunionen. Vägen var nu öppen för det statliga kraftbolaget Imatran Voima Oy, IVO (som senare kom att ingå i Fortum), att beställa ett kärnkraftverk från ryska Atomenergoexport. Reaktorkonstruktionen var en rysk variant av PWR som även byggts i Ungern, Tjeckoslovakien och Östtyskland. Två identiska block byggdes i Lovisa vid Finska viken. De kallades ibland ”Eastinghouse-reaktorer”, då IVO kompletterade den ryska reaktorn med säkerhetsutrustning från Siemens och Westinghouse.⁶³ På den privata sidan slog sig därefter femton skogs- och kraftföretag samman och bildade TVO, Teollisuuden Voima Oy - Industrins Kraft Ab, med avsikten att bygga ett

⁶⁰ Leijonhufvud (1994), s. 212-214

⁶¹ KWU står för Kraftwerk Union som först var ett gemensamt ägt bolag mellan tyska AEG och Siemens men som senare som togs över helt av Siemens och där organiserades som en egen kärnkraftdivision (förf. anm.)

⁶² Leijonhufvud (1994), s. 106-107

⁶³ Förf. anm.

kärnkraftverk på den finska västkusten. Man hade anbud från både GE och Westinghouse och hade nästan förhandlat färdigt med dessa då ASEA kom in i bilden. ASEA-ATOM offererade snabbt två block som var en bantad version av Forsmark 1 och 2. Det blev snabb beställning och de båda blocken byggdes på halvön Olkiluoto mellan Rauma och Björneborg.⁶⁴

År 1974 skickade OKG ut förfrågan till ASEA-ATOM och flera utländska leverantörer på Oskarshamn 3 som var tänkt att starta år 1981, medan FKA år 1975 beslutade att ”föra exklusiva förhandlingar med ASEA-ATOM om Forsmark 3-4”. En överenskommelse träffades i slutet av samma år om att ASEA-ATOM skulle leverera en fullstor (1000 MW) BWR-75 till Forsmark 3. Därefter såldes en identisk anläggning till Oskarshamn 3. Denna affär fördröjdes något eftersom staten samtidigt förde resultatlösa förhandlingar med Sydkraft om delägarskap i OKG. FKAs planer på Forsmark 4 försvann i det rådande politiska klimatet.

ASEA-ATOM lyckades trots ansträngningar aldrig sälja några kärnkraftverk utanför Norden. Det var mycket nära med statliga kraftbolag i Turkiet och Mexiko men dåliga statsfinanser i båda länder stoppade affärerna.⁶⁵

De av ASEA-ATOM levererade kärnkraftblocken av typ BWR-75 inklusive de tidiga versionerna i Forsmark och Olkiluoto har i internationell statistik visat sig ha mycket goda produktionsresultat. Detta gäller i synnerhet de två finska blocken som legat i absolut världstopp. Jag har bl.a. vid konferenser marknadsfört en vidareutveckling av denna konstruktion, kallad BWR90+, och då återopat denna gynnsamma statistik.⁶⁶

Sjuttioalets politiska förvecklingar i energifrågan fördröjde alltså kärnkraftutbyggnaden men kunde inte helt stoppa den. Tack vara insatser av SKB inom i en serie forskningsprojekt som kallades KBS, Kärnbränslesäkerhet, kunde Villkorslagens krav på ”helt säker förvaring” uppfyllas och alla reaktorer laddas. Även den tid då utbyggnaden förutsatte koncessioner från staten och elmarknaden ännu var reglerad deltog både Vattenfall, som var landets största kraftföretag, och privata bolag, med Sydkraft i spetsen, i utbyggnaden. ASEA-ATOM vann de flesta anläggningskontrakten men upphandlingarna gjordes i

⁶⁴ Leijonhufvud (1994) s. 115-116

⁶⁵ Leijonhufvud (1994) s. 137-139

⁶⁶ Haukeland, Sverre: *BWR 90+ A Competitive Nuclear Power Alternative*, Konferens: Power-Gen '2000 Europe, 20-22 June 2000, Helsinki, Finland

hård konkurrens med tre utländska kärnteknikföretag, GE, Westinghouse och Siemens-KWU.

Regeringen Fälldin avgick hösten 1978 på grund av osämja i kärnkraftfrågan och efterträddes fram till valet 1979 av minoritetsregeringen Ullsten (fp). Socialdemokraternas energipolitik var nu mer oklar än tidigare eftersom det fanns delade meningar om kärnkraften inom partiet. Liksom centerpartisterna krävde många socialdemokrater folkomröstning om kärnkraften men partiledningen sade nej. Dagen efter att SKI hade godkänt laddningsansökan för Forsmark 1 och Ringhals 3, den 28 mars 1979, inträffade ett stort haveri i en amerikansk reaktor, Three Mile Island 2 (TMI) nära Harrisburg i Pennsylvania. Panik utbröt trots att ingen människa skadades. Olyckan i TMI2 blev i Sverige känd som "Harrisburgolyckan" och orsakade en våldsam mediastorm. En vecka senare, den 4 april, ändrade sig partiledaren Olof Palme och accepterade nu folkomröstning. Den hölls året därpå, 1980. Denna period kallar Anshelm "den parlamentariska härdsmlättans tid".⁶⁷

I folkomröstningen hade väljarna att ta ställning till tre olika alternativ som alla innebar avveckling av kärnkraften, på kortare eller längre sikt. Bakom dessa "linjer" stod riksdagspartierna. Linje 3, Centern och vpk, ville avveckla kärnkraftverken på 10 år medan Linje 1, moderaterna, ville fullfölja pågående och beslutade kärnkraftprojekt och sedan använda anläggningarna under deras livslängd. Linje 2, socialdemokraterna och folkpartiet, intog en mellanposition som i sak låg nära Linje 1 men retoriskt skiljde sig från den. De talade i kampanjen om "Avveckling med förnuft".⁶⁸ Från några socialdemokratiska politiker talades det i kampanjen även om att "kärnkraftverken borde överföras i samhällets ägo", men det stod inget om detta på Linje 2s valsedel och kravet var borta efter omröstningen.

Reaktorsäkerhetsutredningen SOU 1979:86 som tillsattes direkt efter TMI-olyckan fann att kärnkraften var säkrare än vad man tidigare trott. Olyckan hade bekräftat funktionen hos reaktorinneslutningen; trots en partiell härdsmlätta blev utsläppen till omgivningen mycket små. I avvaktan på folkomröstningen stiftades en ny lag, Rådrukslagen, *Lagen (1979:335) om förbud att under viss tid tillföra kärnreaktorer kärnbränsle*. Syftet var att skjuta upp laddningen av de

⁶⁷ Anshelm (2000), s. 187-299

⁶⁸ Anshelm (2000), s. 245-298

nya reaktorerna i Forsmark och Ringhals tills efter omröstningen. Starten av byggnadsarbeten på Forsmark 3 och Oskarshamn 3 fördröjdes så att dessa reaktorer inte kom i kommersiell drift förrän 1985 –1986.

Resultatet av folkomröstningen blev att linje 2 med 39,3 procent fick något fler röster än linje 3, medan linje 1 fick 18,7 procent. Linje 1 och 2 fick alltså tillsammans 58 procent, vilket gav stöd för en ”användarlinje”, att använda redan byggda eller påbörjade reaktorblock under deras livslängd. Riksdagen konstaterade dels att kärnkraften skulle avvecklas och fastställde samtidigt att högst 12 kärnkraftblock fick användas. Man godkände alltså färdigställande av Forsmark 3 och Oskarshamn 3 som ännu inte var byggda! Många av kärnkraftens kritiker och även anhängare kritiserade denna fortsatta utbyggnad av två nya block för att senare avveckla dem. Riksdagen bedömde vidare att reaktorernas livslängd var cirka 25 år.⁶⁹ Under antagande av att F3-O3 skulle tas i drift år 1985 beslutades därmed dels att alla tolv kärnkraftblock skulle vara avvecklade senast år 2010 samt att ”kärnkraften skall avvecklas i den takt det är möjligt med hänsyn till behovet av elektrisk kraft för att upprätthålla sysselsättning och välfärd samt att säkerhetssynpunkter bör vara avgörande för i vilken ordningsföljd reaktorerna skall tas ur drift.”⁷⁰ Riksdagen stiftade dessutom en lag (1981:669) som tvingar kärnkraftbolagen att betala in miljardbelopp i en fond för framtida avfallshantering och rivning av kärnkraftverk.⁷¹

Under det tidiga 1980-talet fanns det knappast något offentlig debatt om kärnkraften medan man inom industrin arbetade med att få igång de sista kraftverksblocken. SKB kom med sin tredje stora säkerhetsrapport om kärnavfallet, KBS-III. Metoden byggde på direktdeponering av använt bränsle, dvs. utan upparbetning, som är ett av de alternativ Villkorslagen medger. Det hade dels visat sig att upparbetning av bränslet inte var ekonomiskt lönande och det finns internationellt, inte minst i USA, en motvilja mot upparbetning på grund av att en risk då finns för att plutonium kommer på avvägar. SKI tillstyrkte laddningstillstånd för de sist byggda kärnkraftblocken efter

⁶⁹ Detta kan vara ett missförstånd som beror på att Vattenfall vid denna tid använde 25 år avskrivning i sina kalkyler. I sitt konstruktionsarbete förutsatte ASEA-ATOM alltid 40 års livslängd och erfarenheterna hittills pekar mot 50 – 60 år som troligt (förf. anm.)

⁷⁰ Det kan noteras att SKI aldrig pekat ut några svenska reaktorer som ”farliga än andra” så länge de uppfyllt myndighetens säkerhetskrav (förf. anm.)

⁷¹ Blomstrand (2005), s. 53-56

ansökningar baserade på KBS-III. Höga tekniska krav har då ställts på slutförvarets barriärer på grund av plutoniets extremt långa livslängd.⁷²

Den nya Kärntekniklagen, *Lagen om kärnteknisk verksamhet (1984:3)* infördes för att modernisera lagstiftningen i den nya situationen då inga fler reaktorer skulle byggas. Den ersatte i praktiken Atomenergilagen och har karaktär av en säkerhetslag. Blomstrand påpekar att det finns en del paragrafer med annat innehåll. Det mest anmärkningsvärda är det tillägg som gjordes 1987 då Tankeförbudslagen tillkom, dvs. *Lagen 1987:3 om ändring i lagen (1984:3) om kärnteknisk verksamhet*, en reglering i kärntekniklagens § 6 som förbjuder bl.a. ”att utarbeta konstruktionsritningar i syfte att inom landet uppföra en kärnreaktor”.⁷³ Leijonhufvud berättar att denna hårt kriticerade lag kan ha tillkommit på grund av planer hos OKG att uppföra ett fjärde block. I sin bok visar han en bild på en vägskylt inne på kraftverksområdet med texten ”Byggplats O4”.⁷⁴ Blomstrand skriver i en kommentar (s. 60) att lagen förutsätter ett uppsåt, att planera för att uppföra en ny kärnkraftsreaktor i Sverige. Den har t.ex. inte hindrat utvecklingsarbeten hos ASEA-ATOM i avsikt att sälja reaktorer på export.

Enligt Blomstrand beslutade Riksdagen år 1987 att avvecklingen skulle tidigareläggas med fem år. En första reaktor skulle avställas år 1993-1995, en andra 1994-1996. Detta ändrades helt då en ny energiuppgörelse år 1991 ledde till en ”avveckling av avvecklingen”. Man skulle dessutom satsa 37 miljarder kronor på alternativa energikällor och energisparåtgärder. Bakom denna uppgörelse stod centern, folkpartiet och socialdemokraterna.⁷⁵

Staten hade varit hälftenägare i ASEA-ATOM allt sedan starten av bolaget år 1969. Då hade statsrådet Krister Wickman sett kärnenergin som en hörnsten i den framtida energiförsörjningen. Men efter Riksdagens avvecklingsbeslut var delägandet i ASEA-ATOM närmast en belastning för staten. Regeringen kontaktade därför ASEA med signaler om att man ville sälja sin andel i bolaget. Leijonhufvud berättar om de förhandlingar som fördes. I princip enades man om att ASEA skulle köpa statens 50 procent av aktierna till nominellt värde, dock med vissa korrigeringar för ränta och en garantifond för Forsmark 3 –

⁷² Blomstrand (2005), s. 56

⁷³ Blomstrand (2005), s. 59-60

⁷⁴ Leijonhufvud (1994), s. 226-228

⁷⁵ Blomstrand (2005), s. 62-64

Oskarshamn 3, de två block som ännu inte var slutlevererade. Därmed blev ASEA-ATOM från år 1983 helägt av ASEA. Detta var en affär med en angelägen säljare. Bert-Olof Svanholm, dåvarande vice VD i ASEA, har senare sagt att det var den bästa affär han gjort.⁷⁶ Ersättningen till staten blev 105 miljoner kronor, en mycket blygsam summa jämfört med de miljardvinster ASEA-ATOM under kommande år skulle generera. Ändå hade statens förhandlare och revisorer full insyn i bokföringen.⁷⁷ En möjlig förklaring är att statens förhandlare kan ha tittat på mindre gynnsamma historiska siffror i stället för att bedöma den framtida lönsamheten på ett realistiskt sätt.

ASEA-ATOM gick efter folkomröstningen in i en period av diversifiering och ”övervintring” då man bl.a. sökte utveckla annan energiteknik. Kärnkraften förblev ändå huvudverksamheten. Bränslet genererade goda vinster som delvis förbrukades genom utvecklingsarbeten på nya reaktorkonstruktioner m.m. medan service på redan levererade kärnkraftverk var en stabil men inte särskilt lönande verksamhet. En ny konstruktion av en mycket säker fjärrvärmereaktor kallad SECURE var nära att säljas till energibolaget i Helsingfors. Även Kina och Sydkorea visade stort intresse för SECURE men tröttnade då en svensk referensanläggning uteblev.⁷⁸

Det var bara bränslet som gav ASEA-ATOM några större exportframgångar och dessa var till en början begränsade till Europa. I USA fanns länge endast ett tekniskt informationsutbyte med GE. Här fanns dock den största marknaden för bränsle och service.⁷⁹ Med GE fanns inget kommersiellt samarbete. ASEA-ATOM och Westinghouse hade haft vissa affärskontakter genom offertssamarbete på stora ombyggnader i Ringhals. Det blev dock ett tysk-franskt konsortium som fick kontrakten i Ringhals. ASEA-ATOM och Westinghouse fortsatte ändå sina samtal. Detta ledde år 1980 till en ”cross-license agreement” på bränsleområdet; ASEA-ATOM skulle sälja och tillverka PWR-bränsle i Europa, medan Westinghouse hade motsvarande uppgift för BWR-bränsle i USA. Efter flera år kom den första beställningen från en BWR-anläggning i staten Washington. Sveabränsle tillverkades inledningsvis i Västerås och flögs från stadens flygplats till Seattle! Senare utvidgades samarbetet mellan ASEA-

⁷⁶ Sagt vid ett informationsmöte med ASEA-ATOMs personal (Förf. anm.)

⁷⁷ Leijonhufvud (1994), s. 215-220

⁷⁸ Leijonhufvud (1994), s. 221-224

⁷⁹ I USA finns över 100 kärnkraftblock i drift (förf.anm.)

ATOM och Westinghouse till att även gälla service av BWR-reaktorer i USA och internationellt. Man bildade ett samriskföretag, ett ”joint venture”, med huvudkontor i Pittsburgh, Pennsylvania, där jag själv arbetat under ett par år. Samarbetet med Westinghouse upphörde abrupt år 1989 då ABB köpte Combustion Engineering (se nedan), eftersom CEs kärnkraftdivision var en konkurrent till Westinghouse i USA.⁸⁰

Strålningen från reaktorolyckan i Tjernobyl år 1986 upptäcktes i Sverige redan innan Sovjetunionen informerat om olyckan. Det var i Forsmark som larmet kom först. Man förstod inte omedelbart att strålningen kom utifrån, utan stoppade genast reaktorerna och evakuerade området.⁸¹ Några dagar senare kom officiell information om katastrofen i RBMK-reaktorn i Ukraina, en reaktorkonstruktion som ej byggts utanför Sovjetunionen; det finns dock två anläggningar i Sveriges närområde, Sosnový Bor på södra sidan om Finska viken (i Ryssland) och Ignalina i Litauen.

Tjernobyl fick mindre politiska konsekvenser i Sverige än TMI och resulterade inte i några nya riksdagsbeslut. Trycket på att verkställa avvecklingen ökade dock. Bland annat krävde Olof Johansson (c) en snabb stängning av Barsebäck. Nu började man att diskutera när avvecklingen skulle inledas i stället för enbart en sluttidpunkt. Debatten resulterade i Avvecklingslagen, *Lagen (1997:1320) om kärnkraftens avveckling*, som gav regeringen beslutanderätt om att stänga reaktorer men som angav mål som delvis var i konflikt med redan givna drifttillstånd.⁸²

Sammanfattningsvis skedde den stora svenska kärnkraftutbyggnaden under perioden 1970-1986 på en reglerad marknad för elkraft. Statliga Vattenfall kom genom majoritet i de stora kraftverken i Ringhals och Forsmark successivt att bli den största ägaren till svensk kärnkraft, men det var den privata kraftindustrin som först startade utbyggnaden med kraftverken i Oskarshamn och Barsebäck. Upphandlingarna av samtliga anläggningar skedde i konkurrens mellan det svenska företaget ASEA-ATOM och utländska leverantörer.

⁸⁰ Förf. anm.

⁸¹ Leijonhufvud (1994), s. 229

⁸² Blomstrand (2005), s. 62-68

3 KÄRNKRAFTEN PÅ 1990-TALET: AVREGLERING OCH GLOBALISERING

Medan Riksdagen diskuterade takten i avvecklingen av kärnkraften kom industriella nyheter som skulle ge en försmak på 1990-talets internationalisering och förändringar i näringslivet. Den 10 augusti 1987 offentliggjordes en fusion mellan ASEA och den schweiziska konkurrenten Brown, Boveri & Cie, BBC. Det nya 50/50-bolaget, Asea Brown Boveri, ABB, fick sitt huvudkontor utanför Zürich. ASEA-ATOM bytte därmed namn till ABB Atom och fick ett par utländska systerbolag inom kärnkraftområdet.⁸³ Efter ABBs snabba köp av Combustion Engineering i USA tillkom även detta företags kärnkraftverksamhet som var ungefär lika stor som ABB Atom i Västerås. Tillsammans bildade de olika nukleära enheterna ett internationellt affärsområde inom ABB. ABB valde som så många andra multinationella företag att organisera sig i en internationell matrisorganisation, där affärsområdena successivt fick mer att säga till om än regionerna (länderna). Affärsområde kärnkraft ingick i ABBs globala ”segment” kraftgenerering som styrdes direkt från huvudkontoret i Schweiz.⁸⁴

I början av 1990-talet stod Sverige inför EU-inträde och avregleringar inom flera områden i näringslivet varav produktion och handel med elkraft var ett. Avregleringar innebär mindre behov av offentliga priskontroller men ställer skärpta krav på bevakning av spelreglerna på marknaden. En ny konkurrenslag SFS 1993:20 tillkom. Denna lag spelade stor roll i kärnkraftverkens agerande inför avregleringen av elmarknaden.⁸⁵ Principerna för konkurrens och upphandling enligt denna lag framgår av Konkurrensverkets hemsida.⁸⁶ Lagens uppgift är, förutom att bidra till lägre konsumentpriser, att förhindra prissamarbete mellan olika leverantörer samt att förhindra att en leverantör får en alltför dominerande ställning på marknaden. Större företagsköp och fusioner måste därför godkännas av Konkurrensmyndigheten.⁸⁷ Så har skett ned de större

⁸³ Leijonhufvud (1994), s. 239-240

⁸⁴ Förf. anm.

⁸⁵ Enligt genomförd intervju

⁸⁰ www.notisum.se/rnp/sls/lag/19930020.HTM 2008-05-07 14:42

⁸⁷ www.kkv.se 2008-03-14 08:22

strukturaffärer som har genomförts inom kraftindustrin och dess leverantörer i Sverige.⁸⁸

Högselius och Kaijser berättar i sin bok om ”den stora köpfesten” som ägde rum inom kraftindustrin inför avregleringen och som förändrade ägarbilden hos kraftverken.⁸⁹ Den första fasen av köpfesten berörde inte så stora enheter som kärnkraftverken. Det hela började med en utförsäljning av små kommunala och enskilt ägda kraftföretag till de större bolagen, varvid antalet kraftbolag i Sverige halverades.⁹⁰ När köpfesten tog fart och omfattade de stora elbolagen och även blev internationell övergick det hela ”från teknisk till finansiell ingenjörskonst” och kom då att omfatta även kärnkraften. Kraftbranschens fokusering på teknik och nya produkter övergick nu till större intresse för ekonomiska vinster, varvid ekonomer och jurister övertog de ledande befattningarna i företagen.⁹¹ Högselius och Kaijser berättar i detalj om hur finska Fortum tog över Stockholms Energi och Gullspång samt om Vattenfalls ”fälttåg till Europa”, med stor expansion i Finland, Tyskland och Polen. Detta var ett mycket stort steg mot ett multinationellt företag med flerdubblad omsättning för statens tidigare affärsverk. Vattenfall gjorde ett strategiskt vägval när man valde att expandera inom elkraftområdet utomlands i stället för att diversifiera sin energiverksamhet i Sverige. Man fick en stor överkapacitet inom byggnadsavdelningen då den tidigare så snabba ökningen av den svenska elförbrukningen plötsligt avstannade helt på mitten av åttiotalet. Orsaken till detta tros ha samband med ”den tredje industriella revolutionen” (den nya IT-tekniken).⁹² Det kan noteras, att Vattenfalls planer på en ”baltisk ring”, att dominera hela området runt Östersjön, gavs upp, därför att Fortum hann före att etablera sig i Estland och övriga baltiska länder. Vattenfall sökte sig då söderut till Tyskland och Polen.

Statens tidigare kärntekniska monopolföretag AB Atomenergi, AE, bytte på 1970-talet namn till Studsvik Energiteknik AB och började då ägna sig åt annan energiteknik vid sidan av kärnkraften. Man kan på hemsidan läsa om företagets

⁸⁸ Förf. anm.

⁸⁹ Högselius, Per och Kaijser, Arne (2007), kapitel 6, s. 140.

⁹⁰ Högselius & Kaijser (2007), s. 144-146

⁹¹ Högselius & Kaijser (2007), s. 146-159

⁹² Högselius & Kaijser (2007), s. 160 och 186-259.

historia.⁹³ På 1980-talet infördes två divisioner, en nukleär och en energiteknisk. Flera förvärv genomfördes. Omkring 1990 bytte man namn till Studsvik AB och all annan energiteknik än kärnkraft avyttrades. Staten överlät det nya helt nukleära företaget på Vattenfall AB som förde samtal med ASEA-ATOM om en eventuell utförsäljning.⁹⁴ Det blev ingen sådan affär men senare en börsintroduktion av den rent nukleära verksamheten och utförsäljning av allt övrigt. Studsvik AB är idag ett relativt litet kärntekniskt företag som är registrerat på Stockholmsbörsen. Det är organiserat i flera affärsområden som är egna dotterbolag. Ett av dessa är Studsvik Nuclear AB som främst säljer bestrålningstjänster i forskningsreaktorerna. Det största affärsområdet är avfallsteknik.

Ett problem för socialdemokraterna var att tunga delar av fackföreningsrörelsen inte alls hade samma åsikt som partiledningen om att efter Tjernobyl påskynda avvecklingen av kärnkraften. Redan år 1991 träffades en ny bred energiuppgörelse (Prop. 1990/91:88) som ledde till ”en avveckling av avvecklingen” - genom att takten skulle bero på resultatet av energihushållningen och den stora satsningen på ”alternativen”. Även centern var med på detta. Slutåret 2010 för kärnkraften skulle fortfarande gälla.⁹⁵

I början på 1990-talet var det ekonomi och penningpolitik som stod i fokus. Kärnkraften var inte längre en stridsfråga som kunde spränga den borgerliga ”fyrklöverregeringen” som tillträdde efter valet 1991. Redan på den tidigare socialdemokratiska regeringens tid hade man fattat beslut om att bolagisera affärsverket Vattenfall. Det nya Vattenfall AB förblev trots borgerlig kritik helägt av staten och startade sin verksamhet 31 december 1991.

Sverige hade på slutet av 1980-talet haft elöverskott. De nya kärnkraftblocken hade ökat produktionen samtidigt som ökningstakten i förbrukningen minskat och helt avstannat efter 1987. Drivkrafter bakom Vattenfalls bolagisering var dels möjligheterna till ökad elexport genom nya direktiv inom EU om transitering av elkraft och dels de svenska planerna på avreglering av elmarknaden. Man hade även noterat att det tyska kraftbolaget PreussenElektra, PE, redan gjort sitt intåg i Sverige genom en stor ägarpost i Sydkraft. Vattenfall

⁹³ [www.studsvik.se/Om-Studsvik\(historia](http://www.studsvik.se/Om-Studsvik(historia) 2008-03-13 11:34

⁹⁴ Förf. anm.

⁹⁵ Anshelm (2000), s. 425-426

fick genom bolagiseringen nya spelregler, t.ex. finansieringsmöjligheter jämförbara med privata företag.⁹⁶

Som redan berättat kom den svenska avregleringen av elmarknaden år 1996 då Sverige samtidigt anslöt sig till den norska kraftbörsen. Det var ingen stor politisk strid om avregleringen, även om åsikterna var delade inom socialdemokratin. Partiets näringspolitiska talesman Göran Persson gick år 1993 ut i tidskriften ERA och argumentera mot en avreglering och han var långt ifrån ensam.⁹⁷ Än idag finns det inom partiet och LO krafter som argumenterar för den gamla tidens planerade kraftutbyggnad och en reglerad marknad. LO-ombudsmannen Sven Nyberg skrev år 2007 i en artikel i tidskriften ”Elektrikern” att nyckelfrågan i energipolitiken är att klara elproduktionen och att LO befarar permanent elbrist i Sverige om inte investeringstakten ökar.⁹⁸

Efter den svenska elmarknadsreformen blev alltså Nord Pool först svensk-norsk och något senare nordisk genom finsk och partiell dansk anslutning. Även några andra EU-länder, Storbritannien, som var först, den iberiska regionen dvs. Spanien-Portugal samt delar av Tyskland har avreglerat. Dessa regioner är fortfarande avreglerade ”öar” och EUs vision om en inre avreglerad marknad för el har ännu inte gått i uppfyllelse. Framförallt bromsar Frankrike genom sitt stora statliga monopolföretag *Électricité de France*, EDF. Enligt Nord Pools hemsida är verksamheten där i överensstämmelse med EUs eldirektiv.⁹⁹ Men svenska regeringens hemsida för EU-information innehåller endast allmänt formulerad information om energin. Sammanfattningen lyder numera:

EU har delvis gemensam energipolitik. Målen är att trygga energiförsörjningen, att underlätta samarbete och hållbar utveckling, att integrera de europeiska energimarknaderna samt att stödja forskning och teknisk utveckling. Därför jobbar EU mycket med att göra det lättare att handla med energi inom EU, effektivisera energianvändning och satsningar på förnybar energi.¹⁰⁰

Ovanstående text är ändrad jämfört med 2006-05-12, då jag senast undersökte den. Förutom att införa talspråk (”jobbar”) har man ändrat ”gemensam

⁹⁶ Anshelm (2000), s. 442-446

⁹⁷ Högselius och Kaijser (2007), s.74-76

⁹⁸ Nyberg, Sven: *Elektrikern* nr. 5-2007, s. 13-14

⁹⁹ www.nordpool.com/Corporateinformation/History 2008-03-11 11:34

¹⁰⁰ [www.eu-upplysningen.se/Fakta om EU/Politikområden/Energi](http://www.eu-upplysningen.se/Fakta%20om%20EU/Politikomr%C3%A5den/Energi) 2003-03-11 11:13

energipolitik” till ”delvis gemensam energipolitik” medan ”främja internationellt samarbete” har blivit ”underlätta samarbete”. Orsakerna till nuvarande regerings textändringar kan man endast spekulera i.

Medan man i Sverige diskuterade takten i avvecklingen förberedde man sig i Finland för en fortsatt utbyggnad av kärnkraften. Det skedde först genom ett tillfälligt samarbete mellan de båda kärnkraftbolagen IVO (statligt) och TVO (privat). ABB Atom offererade år 1991 i internationell konkurrens en reaktor kallad BWR-90 som var en vidareutveckling av BWR-75. På ABB Atom fanns då en viss munterhet över att regeringens exportlicens signerades av centerpartisten Olof Johansson. Eftersom kunden inte var nöjd med någon av de offerter som kom in, sköts hela affären upp. Det blev ny offert två år senare, men i november 1993, mitt under slutförhandlingarna, uttalade sig det finska parlamentet helt oannonserat mot en fortsatt kärnkraftutbyggnad. Projektet lades på is och projektsamarbetet mellan IVO och TVO upphörde. Parlamentets agerande kom helt överraskande i Västerås. ABB Atom hade känt sig säkra på att få beställningen och hade redan börjat det stora konstruktionsarbetet, något som skall ha kostat företaget hundratals miljoner kronor.¹⁰¹

Men TVO gav inte upp. Ett år senare inleddes ett tekniskt samarbete med ABB Atom för att ytterligare vidareutveckla företagets reaktorkonstruktion inför det projekt som nu skulle kallas Finland 5. Den nya reaktorkonstruktionen kallad BWR90+ bedömdes då konkurrenskraftig, bland annat genom helt nya säkerhetsegenskaper.¹⁰² Ny offertförfrågan dröjde dock till år 2002 och nu med TVO som ensam kund (men med IVO-Fortum som ny delägare i TVO). Då hade ABB Atom hunnit bli en del av Westinghouse, se nedan. Det blev efter beslut av det globala Westinghouse' ledning ingen ny svensk offert. TVO beställde en fransk-tysk *EPR, European Pressurized Reactor*, som nu är under byggnad som Olkiluoto 3 i Finland. Projektet var våren 2008 cirka två år försenat.¹⁰³

Den allvarligaste säkerhetsrelaterade händelsen som inträffat i de svenska kärnkraftverken var ”silhändelsen” som ledde till ”femreaktorstoppet”, då alla fem äldre BWR, dvs. Oskarshamn 1-2, Ringhals 1 och Barsebäck 1-2 tvingades

¹⁰¹ Leijonhufvud (1994), s. 258-260

¹⁰² Haukeland(2000): *BWR90+. A Competitive Nuclear Power Alternative*. Power Gen' 2000 Europe, Helsinki.

¹⁰³ Förf. anm. och www.tvo.fi 2008-05-18 13:34

stoppa för ombyggnader. Det hela började i Barsebäck 2 sommaren 1992. En säkerhetsventil i reaktorinneslutningen öppnade och blåste ånga ner i kondensationsbassängen under reaktortanken. Mineralullisolering slets då loss från reaktortanken och rörledningar och isoleringen följde med ner i bassängen där fibrerna täppte till de silar som finns i inloppen till nödkylsystemet (som tar sitt vatten från denna bassäng). Om nödkylningen hade behövts samtidigt (t ex pga. rörbrott) kunde detta ha gett en svår reaktorolycka. Efter händelsen tvingades de fem reaktorerna länge stå stilla för ombyggnader. Mindre åtgärder gjordes även i nyare reaktorer. Lars Högberg har berättat om detta i tidskriften NUCLEUS.¹⁰⁴

Då Oskarshamn 1 byggdes om år 1993 passade OKG på att göra inspektioner med ultraljud inne i reaktortanken och i anslutande rörsystem. Reaktortankens väggar och botten var glädjande nog tämligen opåverkade av 20 års drift men man fann sprickor i några av tankens interna delar och i anslutande rörsystem. Detta ledde till ett uppmärksammat reparationsprojekt kallat FENIX som var början på ett stort investeringsprogram för modernisering av Oskarshamn 1. Efter flera konkurrerande anbud delade ABB Atom och Siemens-KWU på projektet. Förutom rör och interna delar bytte man reaktorns elektroniska styrutrustning inklusive säkerhetsövervakningen. Analog sextiotialsteknik ersattes med modern digital elektronik. Nyinvesteringarna i landets äldsta kärnkraftblock hamnade sammantaget i miljardklassen. Kort tid efter kom liknande investeringar att inledas även i nästa generation reaktorer, dvs. Sydkrafts ”trillingar” O2-B1-B2 samt Vattenfalls Ringhals 1.¹⁰⁵

När OKG och dess huvudägare Sydkraft moderniserade Oskarshamn 1 och övriga block sades att reaktorerna nu inte bara skulle uppfylla de säkerhetskrav som gällde då anläggningarna byggdes på sjuttioalet; utan även dagens ”moderna krav” för nybyggnation - med en säkerhetsnivå som skulle räcka långt in på 2000-talet. Uttalandet hade den ur ägarsynpunkt politiska fördelen att det nu inte skulle gå att peka ut Sydkrafts gamla reaktorer i Oskarshamn och Barsebäck som ”mindre säkra” än Vattenfalls nyare anläggningar i Ringhals och Forsmark. Eventuella argument från Vattenfall om

¹⁰⁴ Högberg, Lars (1999): ”Milstolpar i svenskt reaktorsäkerhetsarbete”. *Nucleus* 3-4/99 s. 6-15

¹⁰⁵ Förf. anm.

att konkurrentens reaktorer skulle vara mest mogna för nedläggning kunde därmed bemötas¹⁰⁶.

Säkerhetsmyndigheten SKI noterade naturligtvis kraftbolagens planer på förnyelse av anläggningarna. Dessa kom senare att även gälla reaktorerna i Ringhals och Forsmark. Ett behov fanns nu av att myndigheten preciserade vilka krav som skulle gälla för framtiden. Lars Högberg berättar om detta arbete, av SKI kallat Projekt R2000. Genom 1997 års energipolitiska beslut försvann årtalet 2010 som mål för avveckling av all svensk kärnkraft och SKI drog då slutsatsen att reaktorer från 1970-talet kommer att drivas långt in på 2000-talet. Man koncentrerade sig därför på säkerhetskraven för kommande renoverings- och moderniseringsprogram, samt en ny tillsynsstrategi, kallad SKIFS 1998:1.¹⁰⁷

Silhändelsen i Barsebäck ledde omedelbart till nya frågor: Hur kunde man ha missat en så enkel men viktig sak som mineralullen och silarna? Och fanns det flera viktiga säkerhetsfrågor som förbisetts? ABB Atom föreslog då de svenska kunderna en ”konstruktionsanalys” en studie där man gick igenom samtliga reaktorkonstruktioner från grunden och återskapade all ursprunglig dokumentation inklusive senare ändringar. Den nya dokumentationen skapades i modern digital form. Jämförelser kunde då göras även med ”moderna krav” och behov av nya åtgärder identifieras. Kraftverkens egen personal har deltagit i detta stora arbete som leddes av ABB Atom och som även bidragit till kompetensöverföring från äldre till yngre ingenjörer. Arbetet har omfattat alla BWR i Sverige men inte de två blocken som ASEA-ATOM byggt i Finland. Dessa har i stället, med stöd av ingenjörsarbeten utförda av ABB Atom, utfört egna moderniseringar och stora effektökningar. Westinghouse i USA genomförde en något mindre variant av konstruktionsanalys för ”sina” PWR-reaktorer i Ringhals. Detta är något amerikanska kraftbolag ej velat göra.¹⁰⁸

På den svenska politiska arenan var stängningen av Barsebäck 1 det mest spektakulära som hände inom kärnkraften på 1990-talet. Vägen till stängning var dramatisk och fick regeringsrätten vid ett tillfälle att inhibera ett regeringsbeslut. I korta drag gick det till på följande sätt:

¹⁰⁶ Förf. anm.

¹⁰⁷ Högberg: *NUCLEUS* nr 3-4/99 s. 11-12

¹⁰⁸ Förf. anm.

Genom den breda energiuppgörelsen år 1991 hade kravet på snabb stängning av något aggregat försvunnit minst fem år framåt. Anshelm skriver att lågkonjunkturer då ”ansågs farligare än risken för svenska kärnkraftolyckor”.¹⁰⁹ Som redan nämnts träffades genom proposition 1996/97:84 en ny överenskommelse på energiområdet. Förslaget, som stöddes av socialdemokraterna, centern och vänsterpartiet, innebar att det skulle stiftas en ny lag om kärnkraftens avveckling. Lagförslaget innebar beslutanderätt hos regeringen och att regeringen direkt efter lagens ikraftträdande skulle besluta om avställning av de två reaktorerna i Barsebäck år 1998 respektive 2001. Protester mot förslaget fanns både hos kärnkraftens anhängare och motståndare, därför att förslaget samtidigt innebar snabb nedläggning av Barsebäck och att kärnkraften skulle vara kvar efter år 2010. Avvecklingslagen, *Lagen (1997:1320) om kärnkraftens avveckling* godkändes av Riksdagen i december 1997 och trädde i kraft vid årsskiftet 1997-1998. En komplikation var att Barsebäck redan år 1985 hade förnyat sitt drifttillstånd enligt Kärntekniklagen. Avvecklingslagen kom alltså i direkt konflikt med detta tillstånd. Regeringsrätten hade tidigare funnit att ett sådant drifttillstånd ej kunde begränsas i efterhand om det inte förelåg säkerhetsskäl. Trots detta fattade regeringen beslut om stängning av Barsebäck 1 den 1 juli 1998. Nu startade en juridisk process genom att Barsebäck Kraft AB i en begäran till regeringsrätten krävde inhibition efter prövning av beslutet enligt grundlagen och EG-rätten. Flera frågor drogs in i bedömningen, till exempel att en analys av miljökonsekvenser av stoppet saknades och att statliga Vattenfall skulle kunna gynnas på privata Sydkrafts bekostnad m.m. Statliga intressen stod alltså mot privata. Regeringsrätten gick på Barsebäcks linje och beslutade om inhibition. Regeringsbeslutet underkändes därmed på ett uppseendeväckande sätt.¹¹⁰

Staten blev nu tvungen att lösa stängningen av Barsebäck genom direkta förhandlingar med Sydkraft och dess nya storägare PreussenElektra. Lösningen blev att beslutet om stängning låg fast, men att stängningen av Barsebäck 1 flyttades till den 30 november 1999 i stället för som planerat den 1 juli. Barsebäck 2 stängdes långt senare, den 31 maj 2005. Staten köpte helt enkelt Barsebäck Kraft AB av Sydkraft för att sedan lägga ner de båda blocken.

¹⁰⁹ Anshelm (2000), s. 425

¹¹⁰ Blomstrand (2005) s. 66-70

Eftersom Sydkraft begärde ersättning i likvärdig elproduktion i stället för pengar blev Sydkraft delägare i Ringhals AB som tidigare varit helägt av Vattenfall AB. Både Sydkraft och PreussenElektra är idag uppköpta av det tyska storföretaget E.ON. På Vattenfall och Ringhals' hemsidor kan man läsa att E.ON Kärnkraft Sverige AB numera äger 29,6 procent av Ringhals AB. Ringhalsverket är Nordens största kraftverk alla kategorier.¹¹¹ Svenska E.ON får alltså samma andel av elproduktionen i Ringhals och svarar för samma andel av kraftverkets kostnader.¹¹²

Uppgårelsen om Barsebäck har alltså starkt påverkat ägandet av Ringhals AB. Även vid andra stora kraftverksaffärer har ägarandelar i svenska kärnkraftverk använts som betalningsmedel. E.ON erhöll 8,5 procent av FKA då Vattenfall köpte HEW, Hamburgerische Elektrizitätswerke, som ett första steg i sin tyska expansion. Genom köp av Sydkraft har E.ON dessutom fått andelar i MKG, en annan delägare i FKA.¹¹³

Kärnkraftverken fungerar som rena produktionsbolag åt sina ägare. Deras ekonomiska redovisning omfattar endast kostnader. Någon officiell resultaträkning finns därför inte. Verksamhetens övriga resultat, dvs. produktionsförmåga, säkerhet, kvalitet m.m., mäts genom nyckeltal. El levereras till ägarna i proportion till deras ägarandelar i kraftverket. Produktionsprognoser och kostnadsbudgets överenskommes med ägarna i förväg. Detta innebär att de olika ägarna i princip har samma kostnader för varje kilowattimme de erhåller. Kärnkraftverken har ingen egentlig insyn i vilka priser som ägarna, som bedriver elhandel, tar ut hos sina slutkunder, även om kraftpriserna hos Nord Pool är allmänt tillgängliga. Genom att använda just Nord Pools statistik kan de svenska kärnkraftverken skapa en fiktiv resultatredovisning, där de får ”betalt” av sina ägare enligt Nord Pools prisstatistik och på så sätt kan beräkna sin ”lönsamhet”. Sådan fiktiv beräkning av lönsamheten görs internt hos alla tre kärnkraftverken men redovisas inte offentligt.¹¹⁴

Den moderna Konkurrenslagen (1993:20) sätter klara begränsningar för vilka samarbetsformer kärnkraftverken får ha dels med varandra och dels med leverantörerna. Samtidigt ställer Kärntekniklagen krav på erfarenhetsutbyte i

¹¹¹ www.vattenfall.se/Om-Ringhals 2008-03-13 20:27

¹¹² Uppgifter enligt den genomförda intervjun.

¹¹³ Uppgifter vid genomförd intervju.

¹¹⁴ Sagt vid genomförd intervju.

säkerhets- och miljöfrågor. Här kan man tycka att det finns en inbyggd konflikt i lagstiftningen. Dagens situation med krav på strikt konkurrens står i kontrast till det kollegiala samarbete som fanns tidigare och som syftade till produktionsoptimering för att säkerställa elbalansen. På 1970- och 1980-talen fanns det en samordning som syftade till resursplanering för att öka den totala produktionen. Den kallades KAS, Kärnkraft-Avställning-Samordning, och omfattade samplanering av kärnkraftverkens årliga revisionsavställningar och utbyte av produktionsplaner. Med "huvudleverantören" ASEA-ATOM hade kraftverken ett gemensamt ramavtal, "KAS-avtalet", som reglerade timtaxor och leveransvillkor vid serviceinsatser. Enligt avtalet hade företaget dessutom rätt till särskild bonus om kärnkraftverken visade goda årliga produktionsresultat. Denna kunde goda år uppgå till flera tiotals miljoner kronor. Kärnkraftverken fann i början av 1990-talet att KAS-samarbetet var oförenligt med den kommande Konkurrenslagen och avvecklade hela samarbetet liksom ramavtalet med ASEA-ATOM (som nu hette ABB Atom). Upphandling av utrustning och tjänster sker numera i konkurrens mellan olika leverantörer, dvs. i enlighet med svensk och europeisk lagstiftning. Kvar finns dock ett samarbete i säkerhetsfrågor, där man regelbundet utbyter information mellan kraftverken och även genom ett särskilt avtal med anläggningskonstruktören (nuvarande Westinghouse Electric Sweden AB) låter denna analysera alla inträffade driftstörningar för systematisk erfarenhetsåterföring. Analysresultaten delges samtliga svenska kärnkraftverk.¹¹⁵

Efter avregleringen år 1996 har priserna på kraftbörsen varierat kraftigt. Enligt Energimyndigheten statistik 1996-1998 var priserna i början låga och i nivå med kärnkraftverkens rörliga driftkostnader på 10-15 öre per kWh.¹¹⁶ Senare har priserna på kraftbörsen stigit kraftigt. Till synes oberoende av dagsaktuella kraftpriser har ägarna gjort stora nyinvesteringar för modernisering och uppgradering av kärnkraftverken. Detta gäller såväl de relativt nya blocken i Ringhals och Forsmark där Vattenfall är majoritetsägare, som de äldre i Oskarshamn, där E.ON har majoritet. Exempel är byten av styr- och övervakningssystemen till modern digital teknik och de interna delarna i reaktortanken som är tillverkade i speciella legeringar. Syftet har varit att

¹¹⁵ Informationen i detta avsnitt kommer från intervjun i kombination med egna erfarenheter.

¹¹⁶ Energimyndigheten *Utveckling av nät- och elhandelspriser 1996-1998.*, Stockholm 1998.

möjliggöra förlängning av anläggningarnas livslängd, uppfylla nya myndighetskrav och utnyttja utökade säkerhetsmarginaler till ökning av effekten. Till exempel fastställde FKA år 1996 Program 2000 som då hade som mål att med en investering på 2000 miljoner kronor säkerställa drift av de tre blocken fram till år 2010. Senare har man i Forsmark kompletterat med Program P40+ som syftar till att säkerställa blockens livslängd till mer än 40 år, vilket betyder drift fram till efter år 2020. Investeringsprogrammen i Forsmark är sedan tänkt att pågå kontinuerligt fram till fem år innan nedläggning av respektive block. Till skillnad från tiden i början och mitten på 1990-talet, då konkurrensen mellan kärnkraftverkens leverantörer skärptes, är antalet konkurrerande kärnteknikföretag idag inte lika många och det är inte längre ”köparens marknad” för ombyggnader, bränsle och service.¹¹⁷

Liberaliserade marknader gav på 1990-talet de stora leverantörerna till kärnkraftverken ökade möjligheter att expandera utanför sina nationella gränser. Det var egentligen bara de amerikanska jättarna GE och Westinghouse samt tyska Siemens som tidigare varit framgångsrika utanför den egna hemmamarknaden. ABB Atom hade bara lyckats exportera reaktorer till Finland medan Siemens och amerikanerna lyckades exportera till bl.a. Belgien, Nederländerna, Schweiz, Slovenien och Spanien. Sverige var det enda västland med en egen reaktorindustri (ASEA-ATOM) där en utländsk leverantör (Westinghouse) fått bygga kärnkraftverk. På senare år har tillkommit nya internationella aktörer som franska Framatome (numera Areva N.P., se nedan) och kanadensiska AECL. Dessa är jämte amerikanerna aktiva på den snabbt växande marknaden för nya kärnkraftverk i Asien, främst i Kina och Sydkorea. Amerikanska, franska, kanadensiska och ryska reaktorer byggs just nu i Kina. Sovjetunionens fall kan på sikt ge västliga företag möjligheter i Östeuropa. För att möta den amerikanska konkurrensen på en eventuell återkommande marknad i Västeuropa startade Framatome och Siemens på 1990-talet ett utvecklingssamarbete kallat Nuclear Power International, NPI, i syfte att utveckla en European Pressurized Reactor, EPR. Utvecklingen hade då visst ekonomiskt stöd från EU och resulterade år 2002 i en första beställning, projekt ”Finland 5” som nu byggs som ett tredje block i Olkiluoto. Enligt TVOs

¹¹⁷ Information vid den genomförda intervjun.

hemsida är investeringen i Olkiluoto 3 på tre miljarder euro, den största investeringen i Finlands industriella historia.¹¹⁸

Medan man i kärnkraftbranschens nyhetstidningar på mitten av nittioalet kunde läsa att det pågick samtal mellan det stora statliga brittiska kärnteknikföretaget British Nuclear Fuels plc, BNFL, och tyska Siemens om ett eventuellt köp av Siemens' kärnkraftverksamhet, kom en överraskande nyhet; det blev i stället ett samgående mellan den statliga franska reaktor- och bränsleleverantören Framatome och Siemens' kärnkraftdivision. Det nya företagsnamnet har senare blivit Areva N.P. (Areva Nuclear Power), ett företag där franska staten genom moderbolaget Areva äger 66 procent och Siemens äger resterande 34 procent.¹¹⁹ Man kan tänka sig att Siemens, på grund av sina intressen i konsumentprodukter som "vitvaror" och hemelektronik, och med det opinionsläge man har haft i Tyskland, velat "tvätta bort" kärntekniken från sitt varumärke, och därför accepterat en minoritetspost i det gemensamma bolaget. När det inte blev något köp av kärnkraftdivisionen i Siemens vände sig nu brittiska regeringen och BNFL i stället västerut och köpte Westinghouse Electric Company i USA. Detta tidigare stora industriföretag var nu ett renodlat kärnteknikföretag som sålt all annan verksamhet inklusive rätten att använda namnet Westinghouse på produkterna. Westinghouse Electric Company blev ett helägt dotterbolag till BNFL.¹²⁰ Brittiska staten hoppades genom att köpa ett kommersiellt företag av denna typ förbättra affärsmässigheten inom hela BNFL, ett tidigare monopolföretag med rötter i såväl militär som civil kärnenergi.¹²¹

Skulle då någon försöka köpa ABB Atom? Företaget hade ett mycket gott tekniskt anseende men hade inte, utöver bränsleförsäljning och de två blocken i Finland, lyckats att expandera utanför sin svenska hemmamarknad - som dessutom stagnerat kraftigt. En tid förde General Electrics kärnkraftdivision samtal med ABB Atoms ledning om ett samgående. GE hade då tillsammans med sina japanska licenstagare Hitachi och Toshiba bildat ett gemensamt företag för BWR-bränsle, GNF, Global Nuclear Fuel. Nu föreslog de att GE, ABB Atom och japanerna skulle bilda ett gemensamt företag för leverans av nya BWR-anläggningar och service. En nya reaktorkonstruktion snarlikt BWR-75

¹¹⁸ www.tvo.fi/OL3 2008-03-14 09:06

¹¹⁹ www.aveva.com 2008-03-28 09:11

¹²⁰ www.westinghousenuclear.com/Our_company/history 2008-03-25 13:15

¹²¹ Enligt information till personalen inom Westinghouse (förf. anm.).

var redan under byggnad i Japan och Taiwan – GE kallade den ABWR, Advanced BWR. GE föreslog ett nytt globalt BWR-teknikbolag med GE-majoritet. ABB-ledningen i Zürich kopplades in. GE-dominans accepterades ej från deras sida och förhandlingarna strandade. Kort tid efter kom en stor överraskning; ABB sålde hela sin kärntekniska verksamhet. Den omfattade såväl ABB Atom som övriga delar av affärsområdet kärnkraft i USA och Europa. Förutom ett behov av kapital efter många företagsköp genomförde ABB nu en strategisk nyorientering. Man var påverkad av den nya IT-tekniken och satsade på lättare produkter inom automation och kraftöverföring, medan gamla tunga gamla produkter som kraftverk och transportsystem skulle säljas. All verksamhet inom kraftgenerering utom just kärnkraften var redan sålda till franska Alstom innan det blev dags för den nukleära sidan. År 2000 offentliggjordes att ABB sålde hela sin kärnkraftverksamhet till BNFL som helt enkelt slog den ihop med sitt amerikanska dotterbolag Westinghouse Electric Company. Westinghouse' historia beskrivs på företagets hemsida.¹²²

Köpesumman för ABBs affärsområde "Nuclear Power" var i miljardklassen – i dollar räknat. Westinghouse organiserade först den svenska verksamheten som ett dotterbolag under namnet Westinghouse Atom AB men valde år 2002 att dela upp företaget och integrera det i företagets internationella divisioner för bränsle, anläggningar och service. Affärsledningen sker därmed direkt från huvudkontoret i USA men ett Westinghouse Electric Sweden AB finns registrerat än idag för att uppfylla formella krav på aktiebolag enligt svensk lag. Affärsledningen i det som en gång var en framgångsrik svensk reaktor- och kärnbränsleleverantör har alltså flyttats ut från Sverige. Centraliseringen är stark, varför strategier och viktigare affärsbeslut fastställs vid huvudkontoret i USA. Personalpolitiken är naturligtvis lokal.¹²³

Som redan berättats avstod Westinghouse från att offerera det nya finska kärnkraftblocket i Olikiluoto. Areva N.P. fick sin första beställning på en EPR i konkurrens med GEs ABWR och ett ryskt alternativ.¹²⁴

Efter detta var det inte slut med förändringarna för den svenska kärnteknikverksamheten. År 2005 offentliggjorde BNFL att man säljer hela

¹²² www.westinghousenuclear.com/History 2008-03-25 09:35 och förf.anm.

¹²³ Förf. anm.

¹²⁴ www.tvo.fi/www/page/ol3news/ 2008-03-30 14:13

Westinghouse till japanska Toshiba. Skälet uppgavs nu vara att den brittiska regeringen nu vill att BNFL koncentrerar sig på avfallshantering och ”städning” av gamla nukleära anläggningar i Storbritannien, där det bedrivits både civil och militär verksamhet. I detta ingår den omtvistade upparbetningsanläggningen i Sellafield på engelska västkusten. Toshiba har hittills valt att behålla Westinghouse intakt som ett rent dotterbolag. Eftersom Toshiba liksom Westinghouse Sweden (till skillnad från ”stora” Westinghouse i USA) arbetar med BWR-teknik är en tänkbar framtida utveckling att verksamheten i Västerås knyts närmare till moderbolaget Toshiba.¹²⁵

¹²⁵ Enligt information till personalen vid Westinghouse (förf. anm.)

Denna uppsats skiljer sig från den tidigare forskningen, dels genom syfte och val av frågeställningar, och dels genom den tidsperiod som undersökts. I den tidigare forskningen har inte inverkan på kärnkraftindustrin av elmarknadsreformen undersökts på något ingående sätt. Dessutom behandlar tidigare undersökningar, med ett litet undantag för Radetzki's bok från år 2004, enbart tiden före millennieskiftet. Tyngdpunkten i min undersökning ligger däremot på tiden från början av nittioalet och fram till dagsläget. Till skillnad från Holmgren, som studerat bara det första året av avreglerad elmarknad, har vi därmed studerat utvecklingen inom kärnkraftindustrin under mer än ett decennium efter avregleringen, en tillräcklig lång tid för att även en internationalisering av företagen också haft tid att utvecklas. Mycket talar för att den internationella konsolideringen av kraft- och kärnteknikföretagen kommer att fortsätta i framtiden.

Vi har i den tidigare litteraturen (Holmgren, Radetzki) sett argument för en privatisering av Nordens största kraftföretag, Vattenfall AB. Det finns två sätt att göra detta, försäljning till en konkurrent (alternativt stor internationell investerare) - eller en börsintroduktion av en såkallad folkaktie. Det är när detta skrivs oklart vad som skall hända med Vattenfall men några planer på privatisering tycks ännu inte finnas.

Högselius och Kaijser riktar kritik riktas mot internationaliseringen av "folkhemselen" och mot att det tidigare utvecklingssamarbetet mellan Vattenfall och ABB (ASEA) försvunnit. Författarna väljer då att betrakta Sverige isolerat från omvärlden och är därmed i otakt med tiden. Principerna för den svenska energipolitiken bestäms idag både Bryssel som i Stockholm. EU arbetar för avreglering och integrering av energimarknaderna samtidigt som en gemensam ståndpunkt i klimatpolitiken eftersträvas.

4.1 Ramverk: Avreglering och globala företag

Vår tids marknadsintegration eller globalisering av företagen står i kontrast till den desintegration med protektionism och stark statlig styrning som ägde rum efter 1900-talets båda världskrig. I kapitel 17 hos Rondo Cameron beskrivs nya

tillväxtnöster och nya förutsättningar som introducerades vid 1900-talets slut. På liknande sätt som i slutet av 1800-talet var det sena 1900-talets globalisering en konsekvens av såväl politiska beslut som en transport- och informationsrevolution som drastiskt reducerade transaktions- och transportkostnaderna. Som en konsekvens av den explosivt ökade internationella handeln har även en internationell kapitalmarknad växt fram. I stället för det sena 1800-talets ångbåtar och telegraf var det oljebaserade transporter med flyg, bilar och fartyg och ny IT-teknik med datorer som gav genombrottet på det sena 1900-talet. Fram till 1970-talets ekonomiska kriser hade stater sedan andra världskriget haft en nyckelroll i den ekonomiska utvecklingen, bl.a. genom utbyggnad av infrastrukturen och satsning på stora företag, s.k. basindustrier. Efter 1970-talets slut skedde en gradvis omsvängning från statlig industriplanering till privata företags agerande på marknaden. Den ekonomiskt liberala eran på 1980-talet med Margaret Thatcher och Ronald Reagan satte fart på denna utveckling som blev fullt utvecklad hos oss några år senare, då ledande vänsterpolitiker inom EU, och även svenska socialdemokrater, accepterade den nya ekonomiska politiken med dess avregleringar och såkallade konvergenskriterier i den ekonomiska politiken - samtidigt som den sovjetiska kommunismen med dess centralstyrning bröt samman.¹²⁶

Jörnmark och Ramberg skriver i sin bok att 1950- och 1960-talen var en period av ökad internationalisering av handeln medan det ”fria” 1990-talet blivit globaliseringens epok, då man såg ett starkt genomslag i internationellt förändrade investeringsströmmar och handelsflöden. Förutom den snabbt ökade handeln finns flera andra faktorer som gynnat denna utveckling, varav den internationella kapitalmarknadens expansion (till följd av ökad fjärrhandel) är en och principen inom EU om fri rörlighet är en annan.¹²⁷

Omkring förra sekelskiftet startades i Sverige och andra länder i Europa statliga affärsverk och företag, oftast i syfte att bygga ut infrastrukturen. Ett exempel är elektrifieringen av Sverige genom utbyggnad av vattenkraften, som genomfördes av den statliga myndighet som senare blivit Vattenfall AB. Jörnmark och Ramberg beskriver de olika utvecklingsfaserna i det svenska näringslivet under 1900-talet genom att kategorisera företagen i statligt ägande,

¹²⁶ Cameron (1997): s. 508-520.

¹²⁷ Jörnmark och Ramberg (2004), s. 13

folkrörelsekapitalism, privat ägande osv.¹²⁸ Medan statens roll som företagare var mycket stark under seklets början, då infrastrukturen inklusive vattenkraften i Norrland byggdes ut, reducerades den under den blandekonomiska fasen under seklets mitt från att vara strukturell till en blandekonomi med korporativa inslag, och senare till att mest bedriva konjunkturpolitik enligt keynesiansk modell. Vi har i uppsatsen sett hur statens roll inom kärnenergin omkring år 1970 övergick från monopol till en aktiv näringspolitik med investeringar i teknikföretaget ASEA-ATOM och kärnkraftverken i Ringhals och Forsmark.

Många av de stora privatägda företag som växte fram på 1900-talet kom att bli dominerande i sina branscher; Jörnmark och Ramberg kallar dem i sin bok ”nationella mästare”. Ett exempel som behandlas i boken är telefonaktiebolaget LM Ericsson.¹²⁹ Ett annat svenskt företag, som författarna skulle kunnat diskutera, är ASEA som länge hade en liknande roll på elkraftområdet.

Under två decennier, åren 1950-1970, då den ekonomiska tillväxten var snabbast, fanns det i Sverige och övriga västvärlden ett nära samarbete mellan stat och privata företag.¹³⁰ Ett exempel som diskuterats i uppsatsen är den samverkan statliga Vattenfall och AB Atomenergi hade med det privata industriföretaget ASEA. De svenska ”nationella mästarna” växte sig så stora att hemmamarknaden blev otillräcklig för deras volym, samtidigt som motsvarande utländska ”mästare” började tränga in på den relativt öppna svenska marknaden. Att satsa på exportförsäljning var då en naturlig utväg. Efter 1970-talets strukturella kriser började internationaliseringen och senare även globaliseringen skjuta fart.¹³¹ Vi har sett hur ASEA-ATOM delvis lyckades med sina exportsatsningar. Detta skedde genom byggande av två block vid det finka kärnkraftverket Olkiluoto och leverans av kärnbränsle till flera länder i Europa och till USA.

4.2 Nuläge: Huvudaktörerna och deras intressen

Vi har indelat de företag som studeras i två kategorier, kraftföretagen och kärnteknikföretagen. De första äger kärnkraftverken medan de senare levererar

¹²⁸ Jörnmark och Ramberg (2004), s. 30-42

¹²⁹ Jörnmark och Ramberg (2004), s. 45-71

¹³⁰ Jörnmark och Ramberg (2004), s. 56-70

¹³¹ Jörnmark och Ramberg (2004), s. 69-71

nukleär utrustning och tjänster till dem. De tre svenska kärnkraftverken, Forsmark, Oskarshamn och Ringhals, består av tre eller (i fallet Ringhals) fyra block vardera och är skilda juridiska personer från sina ägare. I regel är varje block en egen resultatenhet (division) med egen (fiktiv) lönsamhetskalkyl, vilket bidrar till intern konkurrens och affärsmässighet inom kraftverken. En av anledningarna till att man valt bolagisering av kraftverken kan vara det korsvisa ägandet, där de dominerande kraftbolagen, E.ON, Fortum och Vattenfall äger kärnkraftverken tillsammans, samtidigt som de är konkurrenter inom elhandeln. Kärnkraftverken är nämligen rena produktionsbolag som genererar el till sina ägare i proportion till ägarandelarna. Kärnkraftverkens officiella ekonomiska redovisning är därmed en ren kostnadsredovisning. Av de tre elkraftbolagen är endast statliga Vattenfall helt svenskägt, medan E.ON med huvudkontor i Düsseldorf¹³² och Fortum med huvudkontor i Helsingfors¹³³ numera är börsnoterade i respektive länder.

De större leveranserna av bränsle och nukleär service (inklusive ombyggnader, såkallade moderniseringar) till de svenska kärnkraftverken domineras enligt intervjun av ett fåtal företag. Inga av dessa är svenskägda men den största leverantören, Westinghouse, har en stor verksamhet i Sverige som tidigare varit det svenska företaget ASEA-ATOM som byggt majoriteten av kärnkraftblocken. Efter ASEAs fusion med BBC blev företagsnamnet under ett tiotal år ABB Atom. På slutet av 1990-talet såldes ABB Atom till det statliga brittiska kärnteknikföretaget BNFL för att ingå i deras dotterbolag Westinghouse Electric Company, USA. Westinghouse har nyligen blivit sålt till det japanska storföretaget Toshiba som hittills behållit Westinghouse intakt som ett dotterbolag.

Två stora internationella kärnteknikföretag konkurrerar med Westinghouse på den svenska marknaden, det fransk-tyska Areva N.P. och det amerikanska General Electric. Den tidigare tyska delen av Areva, kallad Siemens-KWU, var på 1990-talet en relativt framgångsrik konkurrent till ABB Atom med leveranser av såväl kärnbränsle som service och utrustningar för modernisering av de svenska reaktorerna, medan GE haft en blygsam marknadsandel.¹³⁴

¹³² www.eon.com/en/422.jsp 04/06/2008 10:45 h

¹³³ www.fortum.se/dokument.asp?path=19923;22344; 22327;2... 2008-04-06 10:54

¹³⁴ Förf. anm.

Kraftbolagen

Genom att studera strategier på företagens hemsidor kan man se att de tre dominerande kraftföretagen uttrycker likartade intressen av stabil tillväxt i sin volym. Framför egen såkallad organisk tillväxt har de valt att växa snabbt genom att investera genom förvärv som gett ökad produktionskapacitet och kundbas utanför de tidigare hemmamarknaderna i Sverige, Tyskland och Finland. En hög ägarandel i de svenska kärnkraftverken och deltagande i modernisering och förlängning av livslängden av dessa har ingått i denna strategi.

Avreglering och internationalisering innebär ökade möjligheter för svenska företag till expansion utomlands men också ökad konkurrens på hemmamarknaden. Produktion och försäljning av elektrisk kraft är ett exempel på detta. EUs direktiv om avreglering och transitering av el stimulerar till ökad konkurrens inom unionen, även om bara isolerade delar av EU ännu avreglerat. I Sverige och norra Europa har elföretagens expansion skett regionalt, till grannländer där lagstiftningen medgett detta. Expansionen har mestadels skett genom förvärv. Detta är ett snabbt sätt att växa i produktionsförmåga på samtidigt som kundbasen (den naturliga geografiska marknaden) utökas. Vårt intresse gäller de tre stora ägare till de svenska kärnkraftverken, Vattenfall, E.ON och Fortum, och förskjutningar i deras marknadspositioner. Ägarandelar i så stora enheter som kärnkraftverken är då viktiga för positioneringen.

Alla tre stora kraftbolag har likartade intressen av tillväxt och lönsamhet. Volymtillväxt skall inte ses som ett självändamål, utan som ett medel att nå högre vinstmarginaler eller högre avkastning på investerat kapital. Lönsamheten kan i allmänhet förbättras genom att öka faktureringen utan att i motsvarande grad öka företagets kostnader.¹³⁵

På en avreglerad elmarknad är det viktigt för kraftföretagen att ha en egen uthållig produktionskapacitet till relativt låg och förutsebar kostnad. Visserligen kan elhandelsföretagen köpa el till dagspris på kraftbörsen men den hårda priskonkurrensen inom försäljningen gör detta knappast till en lönande affär. Enligt Radetzki kännetecknas kärnkraften av relativt höga kapitalkostnader och

¹³⁵ Förf. anm.

låga rörliga kostnader. En viktig anledning är relativt billigt bränsle (i förhållande till fossila bränslen), Kostnadsstruktur påminner alltså mer om vattenkraft än om fossilkraft. Om man betraktar de politiska riskerna för stängning av kärnkraftverk som låga kan det vara attraktivt att nyinvestera i befintliga kärnkraftverk. Risken för ett framtida politiskt beslut om stängning torde kunna reduceras genom att utforma investeringarna så att de senaste - och förväntade nya - säkerhetskrav uppfylls.¹³⁶ När reaktorerna moderniseras ökar ofta säkerhetsmarginalerna och då möjliggörs även ökning av effekten och elproduktionen. Att öka elproduktionen i befintliga kärnkraftverk är oftast mer lönande än att bygga helt nya kraftverk av alla kategorier.¹³⁷

Vattenfall är Nordens största elkraftföretag och största delägare i de svenska kärnkraftverken inklusive deras ”döttrar”, utbildningsbolaget KSU och avfallsbolaget SKB. I Ringhals AB och i Forsmark Kraftgrupp AB har Vattenfall majoritet, men har inga andelar i OKG. Enligt Vattenfalls hemsida producerar Ringhals en femtedel av all el som förbrukas i Sverige medan Forsmark producerar en sjättedel. Vattenfall äger idag 70,4 respektive 66 procent i dessa stora anläggningar.¹³⁸

Vattenfalls ledande ställning som kärnkraftoperatör är ett arv från tiden före år 1970, då staten hade monopol på kärnenergin i Sverige. Genom bolagisering av det tidigare affärsverket och avregleringen av elmarknaden konkurrerar Vattenfall AB idag på lika villkor med privata företag. Vattenfall ägs fortfarande till 100 procent av svenska staten, även om kritiker som Marian Radetzki anser att staten vid bolagiseringen borde privatiserat Vattenfall. Han menar generellt att rent statligt ägande bara är motiverat i den utvecklingsfas han kallar ”infant industry”.¹³⁹ Camilla Holmgren har kommit till en liknande slutsats i sin analys av det första året på den avreglerade elmarknaden, där hon konkluderar att en delning av Vattenfall är ett sätt att reducera företagets mycket stora marknadsstyrka i Sverige.¹⁴⁰

Enligt hemsidan är Vattenfall idag ett internationellt företag med egen kraftgenerering i Sverige, Finland, Polen och Tyskland. Företaget säger sig vara

¹³⁶ Det talas i den svenska kärnkraftbranschen om en ”svensk modell” i säkerhetsfrågor, där företagen ligger före myndigheterna i utvecklingen av nya krav (förf. anm.)

¹³⁷ Förf. anm.

¹³⁸ www.vattenfall.com 2008-04-07 13:31

¹³⁹ Radetzki, Marian (2004): *svensk energipolitik under tre decennier*, s. 99-101.

¹⁴⁰ Holmgren, Camilla (1997): ”Avreglering av elmarknaden. Marknadsbeteende i Norge och Sverige”, s. 28

det femte största i Europa på elproduktion medan man är störst på värmeproduktion. En text med rubriken "Vision and strategy" publiceras på hemsidan.¹⁴¹ Visionen är "to be a leading European energy company". I ett förtydligande framhäver man vikten av goda kundrelationer och låg miljöpåverkan. Vidare anges fem strategiska mål: "Continue Profitable Growth, Be the Benchmark of the Industry, Be Number One for the Customer, Be Number One for the Environment, Be the Employer of Choice."

Vattenfalls fem mål överensstämmer väl med vad vi sagt om kraftföretagens intressen. Det kan noteras att Vattenfall nämner tillväxten nämns först. Tillväxt utanför Sverige har skett genom förvärv. På så sätt har Vattenfall blivit storägare i kolgruvor och kolkraftverk samt tre kärnkraftverk i norra Tyskland, Brunsbüttel, Krümmel och Brokdorf. Enligt den genomförda intervjun har Vattenfall överlåtit andelar i FKA till E.ON för att kunna finansiera köpen i Tyskland. Även uppgörelsen mellan staten och dåvarande Sydkraft om Barsebäck reducerade Vattenfalls ägande av Ringhals till förmån för E.ON. (dåvarande Sydkraft).

Med sin majoritet i fyra block i Ringhals och de tre i Forsmark samt som dominerande ägare i tre tyska kraftreaktorer är Vattenfall en stor kund hos de ledande kärnteknikföretagen med stark förhandlingsposition avseende inköp av bränsle och service till reaktorerna. Detta har bland annat utnyttjats genom samordnad upphandling av kärnbränsle i Sverige och Tyskland. Ett svenskt dotterbolag, Vattenfall Bränsle AB, gör offertutvärderingar åt Vattenfalls svenska och tyska kärnkraftverk och rekommenderar val av leverantör.¹⁴²

E.ON är ett företag med ursprung och tyngdpunkt i Tyskland. Enligt hemsidan är företaget "världens största privata energikoncern" som år 2000 bildades genom fusion av de två tyska företagen VEBA och VIAG. Genom senare förvärv av bl.a. Sydkraft är E.ON idag den näst största ägaren av de svenska kärnkraftverken. Man äger stora andelar i FKA och Ringhals AB och har med 54,5 procent majoritet i OKG. Medan statliga Vattenfall har majoritet i Ringhals och Forsmark har alltså privata E.ON sin tyngdpunkt i Oskarshamn.

¹⁴¹ www.vattenfall.com/www/vf_com/vf_com/365787/ourxc/367457visio/index.jsp 2008-04-06 19:07

¹⁴² Förf. anm.

E.ON.s ägande i svenska kärnkraftverk har man samlat i ett dotterbolag, E.ON Kärnkraft Sverige AB.¹⁴³

På E.ON.s svenska hemsida sammanfattas strategin i fyra punkter: ”Optimera den existerande organisationen; Växa genom investeringar i fasta anläggningar; Växa genom förvärv; Bygga en ledande position inom vår industri baserad på kompetenta medarbetare och förtroende från kunder och samhälle.”¹⁴⁴

Det finns inga tydliga skillnader mellan E.ONs fyra strategiska punkter och Vattenfalls fem mål. På hemsidan finns svenska E.ONs historia indelad i olika tidsepoker. Kärnkraftens roll beskrivs under åren 1971-2005.¹⁴⁵ Det hela börjar med Sydkrafts viktiga roll i AKK/OKG och avslutas med Preussen Elektras inträde i Sydkraft, försäljningen av Barsebäck till staten samt diverse satsningar på vindkraft, köp av Graninge år 2004 och därefter E.ON.s köp av hela Sydkraft.

I jämförelse med Vattenfall och E.ON är Fortums uppgifter på hemsidan mera kortfattade. Men man skriver att företaget stiftades år 1998 och dessutom:

Fortum är ett ledande energibolag i Norden och området runt Östersjön. Vår affärsverksamhet omfattar produktion, försäljning och distribution av el och värme samt drift och underhåll av kraftverk. Vi tar ett stort ansvar för att säkra en hållbar utveckling av energirelaterade tjänster – idag och i framtiden.¹⁴⁶

Även om denna formulering inte säger så mycket om mål och medel, motsäger den inte vad Vattenfall och E.ON publicerar. Fortum visar även nyckeltal och finansiella mål på sin hemsida. Lönsamheten är mycket hög; till exempel anger man som mål 12 procent avkastning på eget kapital medan man år 2007 hade ett utfall på 19,1 procent. Siffrorna gäller naturligtvis hela Fortum-koncernen.

Fortum har tillkommit genom fusionering av två statliga finska energiföretag, varav det ena, elkraftföretaget IVO, Imatran Voima Oy, sedan 1970-talet haft kärnkraft i sin produktionsapparat som ensam ägare av anläggningen i Lovisa. Efter fusionen år 1998 privatiserade och börsintroducerade man det

¹⁴³ www.eon.se/templates/CompanyPage.aspx?id=12150 2008-04-17 14:25

¹⁴⁴ www.eon.se/templates/InformationPage.aspx?id=44015 2008-04-17 13:51

¹⁴⁵ www.eon.se/templates/InformationPDF.aspx?id=44088 2008-03-28 17:35

¹⁴⁶ www.fortum.se/document.asp?path=19923;22344;22361, 2008-04-06 14:43

sammanslagna företaget som Fortum. I enlighet med ambitionen att vara ”ett ledande energibolag i Norden” har Fortum köpt betydande genereringskapacitet i Sverige. På OKGs hemsida kan man läsa att Fortum nu äger 45,5 procent av OKG. E.ON har alltså övriga 54,5 procent och Oskarshamnsverket utgör därmed den privata sfären inom svensk kärnkraft.¹⁴⁷ Fortum har till skillnad från E.ON inget ägande i Ringhals AB, men genom köpen av Gullspång och Stockholm Energi har man via MKA, Mellansvensk Kraftgrupp, en mindre post i Forsmark. Till skillnad från Vattenfall och E.ON. har Fortum inte majoritet i något av kärnkraftverken, även om man har viktiga andelar i två av dem.

De stora kraftbolagens strategier och ägarandelar av kärnkraften tyder på att kärnkraftverken är attraktiva att äga även efter elmarknadens avreglering. Genom att organisera kärnkraftverken som rena produktionsbolag utan egen vinstgenerering har man möjliggjort att konkurrerande företag inom elhandeln kan äga anläggningarna gemensamt. En orsak till denna attraktivitet är att kärnkraftverken genom sina låga bränslekostnader erbjuder relativt låga och förutsägbara produktionskostnader, medan elpriset på kraftbörsen är volatilt och i hög grad beror på förväntad tillgång på vattenkraft. Kärnkraftverken har enligt den genomförda intervjun en stabil och hög nivå på sina nyinvesteringar, de såkallade moderniseringarna, som syftar till förlängning av livslängden och även att öka elproduktionen. Detta tyder på att kraftbolagen visar låg tilltro till att 1997 års energipolitiska beslut, att regeringen med stöd av Avvecklingslagen kan beordra kärnkraftverk att stänga. Naturligtvis har politikerna då kvar möjligheten att stoppa reaktorer på samma sätt som i Barsebäck genom att staten helt enkelt köper anläggningarna för att stoppa dem. Barsebäckfallet tyder på att kraftföretagen knappast förlorar ekonomiskt på sådana uppgörelser.

På Ringhals’ hemsida kan man under rubriken ”Pågående projekt på Ringhals” läsa att ”Ringhals genomgår just nu den största förvandlingen i svensk kärnkraftshistoria. Totalt investeras 13 miljarder kronor i en rejält förnyad anläggning och ökad elproduktion.” Siffran sägs gälla fram till år 2012. Efter detta fortsätter investeringarna. Exempel ges på pågående ombyggnadsprojekt på alla fyra kraftblocken.¹⁴⁸

¹⁴⁷ www.okg.se/templates/Page_148.aspx 2008-04-18 10:01

¹⁴⁸ www.vattenfall.se/www/vf_se/vf_se/518304omxva/518334vxrxv/518814vxrxe/... 2008-04-18 11:54

Förre SKI-chefen Lars Högberg understryker å sin sida myndighetens självständighet genom att avsluta sin artikel i tidskriften *NUCLEUS* på följande sätt:

Skilj på tillsyn och politik

Slutligen är det viktigt att säkerhetskrav och säkerhetstillsyn inte blandas ihop med energipolitik och utnyttjas som ett energipolitiskt instrument.

Det är numera självklart att säkerhetstillsynen skall vara klart skild från och oberoende av såväl kärnkraftindustri som eventuellt statliga organ för främjande av kärnkraft.

Svenska erfarenheter av 25 års kärnkraftdebatt visar att det är lika viktigt att säkerhetstillsynen inte blandas ihop med energipolitik syftande till avveckling av kärnkraft. I Sverige har vi också lyckats med att hålla den rågången klar.¹⁴⁹

SKIs ovilja att låta säkerhetsgranskningen utnyttjas som ett politiskt verktyg, i kombination med kraftbolagens strategier med stora nyinvesteringar i kärnkraftblocken, pekar på en framtidstro inom kärnkraftbranschen som kan förvåna. Tekniskt och ekonomiskt torde det finnas möjlighet för att dagens reaktorer skulle kunna köras i 50-60 år. Äom inget nytt inträffar kan de svenska kärnkraftblocken kan komma att finnas kvar till omkring år 2030.

Den svenska kärnkraftens stabilitet sett i relation till den skiftande energipolitiken kommenteras som sagt av Marian Radetzki under rubriken ”En labil och oförutsägbar retorik och en förunderligt stabil praktik”.¹⁵⁰

Kärnteknikföretagen

Företag som vill vara seriösa leverantörer av kärnbränsle och nukleär service måste ha kunskap om reaktorsystemens samverkan och bör därför tidigare ha byggt kärnkraftverk. Så är fallet med de tre stora leverantörer som här diskuterats. Av dessa tre har endast Westinghouse byggt kärnkraftverk i Sverige. Alla tio kraftreaktorblock, plus de två avställda i Barsebäck, har byggts av de företag som i dag är Westinghouse. Tre av dessa (i Ringhals) byggdes av det då

¹⁴⁹ Högberg, Lars: *Nucleus* Nr 3-4/1999, s. 14

¹⁵⁰ Radetzki, Marian (2004): *Svensk energipolitik under tre decennier. En studie i politikermissslyckanden*, s. 63

amerikanska företaget medan övriga nio byggdes av dåvarande ASEA-ATOM, som idag är Westinghouse' svenska verksamhet.

Westinghouse Electric Company LLC anser sig vara världens klart största leverantör i kärnkraftbranschen och skriver på sin hemsida att närmare femtio procent av alla världens kärnkraftverk och sextio procent av kärnkraftverken i USA grundar sig på teknologi som kommer från Westinghouse. Uppgiften om ”femtio procent av världens kärnkraftverk” anser jag vara diskutabel, eftersom man då har räknat in andra leverantörers kärnkraftverk, i fall dessa leverantörer har eller har haft licens på att bygga PWR-reaktorer utvecklade av Westinghouse. På så sätt har Westinghouse som ”sin teknologi” räknat in japanska reaktorer byggda av licenstagaren Mitsubishi Heavy Industries, och även det stora franska programmet. Den franska leverantören Areva N.P. har sedan lång tid tillbaka brutit licenssamarbetet med Westinghouse och de två företagen är nu arga konkurrenter på världsmarknaden. Helt klart är att Westinghouse tillhör världstoppen gällande storlek på leverantörerna. Westinghouse har i år (2008) fått nya reaktorbeställningar i Kina och Sydafrika.¹⁵¹ På hemsidan presenterar Westinghouse sina ”Vision and Values”:

Our primary vision is to be the customers' choice to supply leading-edge nuclear technology to satisfy the worlds growing demand for energy. We strive to do this by:

- Acting with integrity and respect for others
- Being safe and environmentally responsible
- Committing to achieving success for our customers
- Delivering value and profit
- Excelling in our operations¹⁵²

Här talar Westinghouse alltså om hela världens växande energibehov vilket speglar ambitionen att vara ett globalt företag. Strategiska diskussioner inom Westinghouse som jag deltagit i har ofta utmynnat i en diskussion av företagets framtida roll på en global marknad som kännetecknas av ett fåtal globala aktörer som strävar efter att vara den ledande.

¹⁵¹ Förf. anm. och www.westinghousenuclear.com/Our_Company 2008-04-20 19:46

¹⁵² www.westinghousenuclear.com/Our_Company/visions_values.shtm 2008-04-20 20:27

För den svenska kärnteknikverksamheten började de snabba förändringarna i ägande redan på 1980-talet genom ASEAs köp av statens aktier i ASEA-ATOM och fusionen mellan ASEA och BBC. När sedan brittiska BNFL köpte hela ABBs nukleära affärsområde i syfte att integrera det i Westinghouse, var det inte enbart den svenska verksamheten man var ute efter. ABB Combustion Engineering Nuclear Power i USA ha varit nog så viktig för Westinghouse som då blev av med sin viktigaste konkurrent på hemmamarknaden. Köpet skall främst ses som ett viktigt steg i ambitionen att bygga en stark global aktör som under lång tid kommer att finnas kvar i en stagnerande bransch, där Kina och andra asiatiska länder fortsatt utgör en expansiv marknad. Den svenska verksamheten ABB Atom gav Westinghouse en komplettering av produktsortimentet. Nu kan man erbjuda bränsle och service för både BWR och PWR; många fusioner och uppköp inom världens kraftindustrier har gett mycket stora kraftföretag som har båda reaktortyperna i sina kraftverk. Ett sådant företag är Vattenfall AB.¹⁵³

När BNFL erbjöd hela Westinghouse till försäljning måste orsakerna till detta sökas i brittisk inrikespolitik och kan inte i detalj diskuteras här.¹⁵⁴ Många anbudsgivare ville köpa Westinghouse men Toshiba lämnade det högsta budet. Japansk kärnteknik har levt i skuggan av den amerikanska och de japanska kärnteknikföretagen har under hela sin långa verksamhet varit licenstagare till de amerikanska, Hitachi och Toshiba till GE och Mitsubishi Heavy Industries till Westinghouse. Utbyggnaden av kärnkraften har nu stagnerat i Japan liksom i västvärlden. Det är därför naturligt att det stora företaget Toshiba söker sig ut på en global marknad. Med den egna (och den svenska) BWR-tekniken och Westinghouse' PWR-teknik är man en komplett som global teknikleverantör. Tills vidare har Toshiba valt att behålla Westinghouse intakt som ett rent dotterbolag.

Även om alla kraftreaktorblock i Sverige har byggts av nuvarande Westinghouse fanns andra stora leverantörer med under upphandlingarna på 1970-talet. Men varken General Electric eller de två företagen som nu ingår i Areva fick några anläggningskontrakt. GE har som kärnteknikföretag hela tiden

¹⁵³ Avsnittet är författarens egna kommentarer.

¹⁵⁴ Enligt intern information inom Westinghouse har den brittiska regeringen av BNFL begärt en nyorientering mot avfallshantering och ”uppstädning” av brittiska nukleära anläggningar som bl.a. Sellafield

haft en relativt svag marknadsposition i Sverige. Den tyska delen av Areva N.P., som då hette Siemens-KWU, var på 1990-talet en framgångsrik konkurrent till ABB Atom. Detta gäller såväl kärnbränsle som service och utrustning för modernisering av reaktorerna. Inför elmarknadens avreglering var det en policy hos kärnkraftverken att kräva konkurrerande anbud för att sänka kostnaderna och följa den nya konkurrenslagstiftningen.¹⁵⁵ Samtidigt kunde det ibland talas lågmält om ”industripolitiska hänsyn” och behovet av att ha en svensk teknikleverantör kvar i branschen. Det senare ledde vid den första stora moderniseringen av Oskarshamn 1 till delade kontrakt mellan ABB Atom och Siemens, något som komplicerade projektgenomförandet och gav såväl OKG som leverantörerna oväntat höga kostnader.¹⁵⁶

De internationella kärnteknikföretagens agerande på den svenska marknaden kan inte analyseras isolerat från omvärlden. Även om Sverige har en hög andel kärnkraft i sin elproduktion, är landet en relativt liten marknad i globala sammanhang. Dessutom är denna marknad långsiktigt osäker om man får tro den energipolitiska retoriken. En anledning till att Sverige är en så intressant marknad för leverantörer som Areva, GE och Westinghouse kan vara en hög teknisk nivå på kärntekniken samt viljan hos kraftföretagen att göra nyinvesteringar i gamla kärnkraftverk, samt ”en förvånande stabil praktik”.¹⁵⁷

4.3 Konsekvenser

Vi har sett en stor skillnad i internationaliseringen av två typer företag, kraftbolagen och kärnteknikföretagen. De tre stora kraftbolagen har valt regionala lösningar och expanderat i närområdet, dvs. till grannländer i Norden och norra Europa, medan kärnteknikföretagen konsoliderats till ett fåtal globala företag med ambitioner att delta i utbyggnaden av ny kärnkraft på den kvarvarande delen av världsmarknaden, främst i Kina och övriga Asien.

Medan Vattenfall har valt att expandera i Norden, Tyskland och Polen har finska Fortum valt en lösning baserad på Norden och de baltiska länderna. Det

¹⁵⁵ Uttalande i samband med olika avtalsförhandlingar med ABB Atom (förf. anm.)

¹⁵⁶ Förf. anm.

¹⁵⁷ Förf.anm.

tyska företaget E.ON. har valt att expandera i Sverige. Vattenfall är störst men även E.ON. och Fortum har ett stort ägande i svenska kärnkraftverk. Vattenfall har majoritet i Ringhals och Forsmark medan E.ON. har majoritet i Oskarshamn. De svenska kärnkraftverken fungerar som rena produktionsbolag åt sina ägare och redovisar inga egna vinster. De kan därför ägas gemensamt av företag som konkurrerar inom elhandeln.

Andelar i kärnkraftverken i Sverige har använts som betalningsmedel i några av de stora kraftverksaffärer som genomförts i Sverige och Tyskland. Svensk expansion utomlands har skett samtidigt som konkurrensen ökat i Sverige.

Ägande av kärnkraftverk med dess relativt låga driftkostnader kan vara attraktivt för företag som bedriver elhandel på den avreglerade marknaden. Det finns en vilja till nyinvesteringar i kärnkraftverken som indikerar en tro på att kärnkraftverken kommer att finnas kvar länge efter år 2010, kanske fram till omkring år 2030.

Kärnkraftinspektionen granskar kraftverken mot Kärntekniklagen med hjälp av sina egna säkerhetsföreskrifter utan att låta sig användas som ett politiskt verktyg för en tidig kärnkraftavveckling.

Bland de viktigare leverantörerna till kärnkraftverken finns det inte längre något svenskägt kärnteknikföretag. Tidigare ASEA-ATOM/ABB Atom ingår numera i det globala teknikföretaget Westinghouse Electric Company, USA, som ägs av japanska Toshiba. På den svenska marknaden konkurrerar Westinghouse med två andra globala företag, det fransk-tyska Areva N.P. och amerikanska GE. Kärnkraftverken genomför större upphandlingar av kärnbränsle, ombyggnader och nukleär service genom konkurrerande anbud från dessa företag.¹⁵⁸

Sedan Westinghouse avstått att offerera ett femte finska kärnkraftverk, har den svenska förmågan att bygga nya kärnkraftverk troligen gått förlorad. En eventuell framtida svensk nybyggnation av kraftreaktorer måste därför baseras på import.¹⁵⁹

Med tanke på fåtalet aktörer bland såväl ägarna av kärnkraftverken som kärnteknikföretag kännetecknas marknaden av en oligopolsituation för båda typerna företag. Det bör ändå påpekas att de stora strukturella förändringarna av

¹⁵⁸ Enligt genomförd intervju.

¹⁵⁹ Förf. anm.

företagen som genomförts på 1990- och 2000-talen har granskats av såväl Konkurrensmyndigheten i Sverige som motsvarande organ inom EU och att de företagsaffärer som genomförts har godkänts av dessa myndigheter. Vi har ändå i litteraturen sett förslag (Holmgren och Radetzki) om att genom en uppdelning eller privatisering av företaget bryta den stora dominans på den svenska elmarknaden som Vattenfall AB har idag..

5 SLUTSATSER

De frågor som ställdes i uppsatsens inledning har kunnat besvaras.

Huvudfrågan:

Vi har sett att 1990-talets nya konkurrenslagstiftning och avreglering av elmarknaden haft stor påverkan på utvecklingen i kärnkraftbranschen. De förändringar som ägt rum går knappast att knyta till vissa årtal då nya lagar infördes, utan det handlar om en förändringsprocess där vi successivt fått en ny anda av konkurrens som började redan innan lagstiftaren genomfört förändringarna.

De stora elföretagen Vattenfall, E.ON. och Fortum är tillsammans dominerande ägare av de svenska kärnkraftverken och uppvisar likartade intressen av långsiktigt ägande och nyinvesteringar i dessa kraftverk. Den genomförda intervjun har visat att det är möjligt för konkurrerande kraftföretag att gemensamt äga kärnkraftverken utan att komma i konflikt med spelreglerna på elmarknaden. Anledningen är att kärnkraftverken är rena produktionsbolag utan egen vinstredovisning. Tidigare systematiskt samarbete med andra kärnkraftverk och med den ursprungliga anläggningskonstruktören upphörde på 1990-talet då konkurrenslagen och elmarknadsreformen infördes. I säkerhets- och miljöfrågor fortsätter dock kärnkraftverkens branschsamarbete med hänvisning till Kärntekniklagen.

Avregleringar i Sverige och andra länder har lett till att företagen internationaliserats. Stora kraftföretag i Sverige, Finland och Tyskland har köpt upp mindre konkurrenter och även valt att expandera i grannländerna. Detta gäller tyska E.ON. och finska Fortum som är stora delägare i svenska kärnkraftverk och även svenska Vattenfall AB som växt kraftigt i norra Tyskland, där de äger kärnkraftverk, och i Polen. Den andra typen företag vi studerat, kärnteknikföretagen, har valt en verklig globalisering, där ett fåtal internationella företag kämpar om den återstående delen av världsmarknaden för nya kärnkraftverk. En konsekvens är att det tidigare svenska kärnteknikföretaget

ASEA-ATOM (senare kallat ABB Atom) sålts till utlandet och nu ingår i Westinghouse Electric Company som har huvudkontor i USA och ägs av japanska Toshiba.

Övriga frågor:

Några av de ”övriga frågor” som ställdes inledningsvis har fått sina svar i anslutning till diskussionen av huvudfrågan. Kvarstående övriga frågor gäller konkurrenssituationen under tiden före nittiotalet, övergångssituationen vid avregleringen, kärnkraftverkens nyinvesteringar och Kärnkraftinspektionens förändrade roll.

Den svenska kärnenergin var i sin tidiga utveckling monopoliserad av staten, något som kan förklaras med att Sverige samtidigt med reaktorutveckling satsade på kärnvapenforskning. Det privatägda industriföretaget ASEA bjöds dock in att tillsammans med det statliga företaget AB Atomenergi bygga de första kärnreaktorerna och byggde på så sätt upp sin kärntekniska kompetens. Då staten efter ett tekniskt misslyckande avstod från sitt monopol omkring år 1970 fick man ett genombrott för kommersiell kärnkraft. Den privata kraftindustrin som kund och ASEA som leverantör tog nu snabbt över initiativet. Fram till mitten av åttiotalet skedde en stor utbyggnad av tolv kärnkraftblock i Sverige. Statliga Vattenfall blev efterhand största kraftverksägaren och ASEAs dotterbolag ASEA-ATOM den största utrustningsleverantören. Denna utbyggnad skedde i konkurrens mellan såväl statlig som privat kraftindustri, som mellan ASEA-ATOM och utländska reaktorleverantörer. ASEA-ATOM vann de flesta anläggningskontrakten medan amerikanska och tyska företag lämnade konkurrerande anbud.

I början av sjuttioalet då kärnvapenforskningen stoppades, övergick statens roll från ett monopol till att bedriva en aktiv näringspolitik på kärnenergiområdet, ett område som sågs som strategiskt viktigt för landet. Detta ledde till en allians mellan staten och ASEA i samriskföretaget ASEA-ATOM. Genom det starka politiska motståndet mot kärnkraften som uppstod på sjuttioalet och resultatet av folkomröstningen år 1980 avstannade den svenska kärnkraftutbyggnaden under åttiotalet. Samtidigt upphörde ökningen av elförbrukningen.

Innan den nya konkurrenssituationen uppstod i början av nittiotalet fanns det ett omfattande samarbete mellan de olika aktörerna i kärnkraftbranschen som syftade till att optimera produktionen från kärnkraftverken och på så sätt bidra till att säkerställa landets elförsörjning. Detta gav "huvudleverantören" ASEA-ATOM en gynnad ställning för leveranser av service till de reaktorer företaget tidigare byggt. Den genomförda intervjun har visat att genom konkurrenslagens tillkomst år 1993 och som en förberedelse inför den då kommande elmarknadsreformen, upphörde detta samarbetet i början av nittiotalet. Kvar av det tidigare intima branschsamarbetet finns idag endast gemensamma program i säkerhets- och miljöfrågor, detta enligt bestämmelserna i Kärntekniklagen..

Sedan början av nittiotalet har kärnkraftverken konsekvent genomfört sina upphandlingar i konkurrens mellan kärnteknikföretagen, vilket innebar att utländska leverantörer ökade sin marknadsandel i Sverige. De senaste åren kan det tidiga 1990-talets skarpa konkurrens mellan leverantörerna blivit något svagare. Detta kan bero på att den pågående konsolideringen av de globala kärnteknikföretagen reducerat totala antalet leverantörer och deras främsta prioritet torde vara marknaden för ny kärnkraft i Asien.

Såväl kraftföretagen som kärnteknikföretagen har på senare år ökat sin internationalisering. De stora elföretagen Vattenfall, E.ON, och Fortum har valt att expandera regionalt i Tyskland, Norden och området kring Östersjön medan de internationella leverantörerna av kärnteknik har valt en verklig globalisering. Den tidigare svenska kärnteknikföretaget ASEA-ATOM ingår i denna nya struktur som en liten del av Westinghouse Electric Company vars ägare är Toshiba. Sverige representerar för dessa stora kärnteknikföretag en liten marknadsvolym men de svenska kärnkraftverkens omfattande nya nyinvesteringar gör Sverige ändå till en fortsatt intressant marknad för kärnteknikföretagen.

Kärnkraftverkens vilja till nya investeringar för att nå lång livslängd och hög produktion samt erfarenheten av Barsebäckuppgörelsen indikerar låg trovärdighet hos ägarna för att 1997 års avvecklingslag kommer att tillämpas i framtiden. Med nuvarande nyinvesteringstakt kan kärnkraftblocken komma att finnas kvar till omkring år 2030. Att närmare studera förutsättningarna för fortsatt långsiktig drift av kärnkraftverken är ett möjligt område för fortsatt forskning.

6 KÄLL- OCH LITTERATURFÖRTECKNING

Skriftliga källor

Anshelm, Jonas: *Mellan frälsning och domedag. Om kärnkraftens politiska idéhistoria i Sverige 1945-1999.*
Brutus Österlings Bokförlag Symposion
Stockholm/Stehag, 2000

Berglund, Björn och Sannebro, Niklas: *Avreglering av elmarknaden. Facit från de fyra pionjärelanderna Chile, England, Norge och Argentina.* R 1995:37
Närings- och teknikutvecklingsverket (NUTEK), Stockholm 1995.

Blomstrand, Edward: *SKI Rapport 2005:11 Svensk kärnenergi. En exposé över lagstiftningen på kärnenergiområdet från andra världskriget till millennieskiftet.*
Statens Kärnkraftinspektion Stockholm 2005

Cameron, Rondo: *Världens ekonomiska historia från urtid till nutid.*
Studentlitteratur, Lund 2001

Cederstam, Lennart: *Forsmark Kraftgrupp AB, En trettioårskrönika*
Forsmark Kraftgrupp AB, Östhammar 2000

Energimyndigheten:
ER 6:1998: Utveckling av nät- och elhandelspriser 1996-1998
Energimyndigheten, Stockholm 1998

Glete, Jan: *Nätverk i näringslivet*
SNS Förlag, Stockholm 1994

Glete, Jan: *Ägande och industriell omvandling.*
SNS Förlag, Stockholm 1984

Goldmann, Kjell: *Övernationella idéer. EU som ideologiskt projekt.*
SNS Förlag, Stockholm 2003

Haukeland, Sverre: *BWR90+ A Competitive Nuclear Power Alternative.*
Konferens: Power Gen'2000 Europe, Helsingfors 2000.

Haukeland, Sverre: "Reaktorn, bomben och säkerhetspolitiken – skandinavisk kärnteknik 1945-1970". *Historia* 61-90, Mälardalens Högskola 2008-01-31

Hertz, Noreena: *The Silent Takeover, Global Capitalism and the Death of Democracy.* William Heinemann, London 2001

Holmgren, Camilla: "Avreglering av elmarknaden. Marknadsbeteende i Norge och Sverige." D-uppsats Luleå Tekniska Universitet, Luleå 1997

Högberg, Lars: "Milstolpar i svenskt reaktorsäkerhetsarbete"
SKIs FoU-tidning *Nucleus* 3-4/99 s. 6-15
Statens Kärnkraftinspektion, Stockholm 1999.

Högselius, Per och Kaijser, Arne
När folkhemselen blev internationell. Elavregleringen i ett historiskt perspektiv.
SNS Förlag, Stockholm 2007

Jansson, André: *Globalisering – kommunikation och modernitet*
Studentlitteratur, Lund 2004

Jörnmark, Jan och Ramberg, Lennart:
Globala förkastningar. En historia om råolja, mikrochips och bolaget Altitun.
Studentlitteratur, Lund 2004

Leijonhufvud, Sigfrid: *(parentes? En historia om svensk kärnkraft.*
ABB Atom, Västerås 1994

Moberg, Erik: *Svensk Energipolitik. En studie i offentligt beslutsfattande.*
Erik Moberg Konsultbyrå AB och AB Svensk Energiförsörjning, 1987

Radetzki, Marian: *Svensk Energipolitik under tre decennier.*
En studie i politikermislyckanden.
SNS Förlag, Stockholm 2004

Slywotzky, Adrian J: *Value Migration.*
How to think several moves ahead of the competition.
Harvard Business School Press, Boston 1996

SOU 1993:105: *Monopolkontroll på en avreglerad elmarknad.*
Betänkande från Energimyndighetsutredningen
Näringsdepartementet, Stockholm 1993

SOU 1995:14: *Ny elmarknad.*
Delbetänkande av Energikommissionen
Näringsdepartementet, Stockholm 1995

SOU 1995:14: *Ny elmarknad. Underlagsbilaga.*
Som ovan.

SOU 1995:108: *Ny Ellag*
Slutbetänkande av Ellagstiftningsutredningen/Olof Söderberg.
Näringsdepartementet, Stockholm 1995

Wikdahl, Carl-Erik, Energikommunikation AB: *Från tungt till lätt vatten – Utvecklingen av svensk kärnkraft under 50 år.* Föredrag i SKS, Svensk Kärnteknisk Sällskap, Stockholm 2006-03-31.

Internetkällor

Areva (Areva N.P.)	www.areva.com
E.ON (E.ON Kärnkraft Sverige AB)	www.eon.com
European Nuclear Society:	www.euronuclear.org
Forsmark Kraftgrupp AB: (även Vattenfall AB)	www.fka.com
Fortum	www.fortum.com www.fortum.se
Konkurrensverket	www.kkv.se
KSU AB	www.ksu.se
Nord Pool ASA	www.nordpool.com
OKG AB	www.okg.se
Ringhals AB (även Vattenfall AB)	www.ringhals.se
SKB AB	www.skb.se
Studsvik AB	www.studsvik.com
TVO	www.tvo.fi
Vattenfall AB	www.vattenfall.com
Westinghouse Electric Company, LLC	www.westinghousenuclear.com
World Nuclear Association	www.world-nuclear.org

BILAGA

Intervju D-uppsats

Intervju: Kärnkraftverken före och efter avregleringen

En telefonintervju genomfördes 2008-03-12 kl. 15.00-16.30 med en person i ledande befattning vid ett av de svenska kärnkraftverken (FKA, OKG, Ringhals AB). Den intervjuade önskade anonymitet.

Först diskuterades kärnkraftverkens *ägarstruktur* och ändringar i denna sedan verken byggdes. De tre stora kraftbolagen i Sverige dvs. E.ON, Fortum och Vattenfall, äger de tre kärnkraftverken tillsammans. Detta beror inte på något organiserat samarbete mellan dessa ägare som är separata juridiska personer från kärnkraftverken. Ägarbilden har genom åren ändrats genom större strukturaffärer i kraftbranschen då aktier i kärnkraftverken använts som betalningsmedel. Till exempel erhöll det stora tyska företaget E.ON. 8,5 procent i FKA då Vattenfall köpte in sig i norra Tyskland (Hamburg). På så sätt minskade Vattenfalls majoritetsäggande i FKA från 74,5 procent till 66 procent. E.ON. har dessutom genom köp av hela Sydkraft tagit över den lilla andel Sydkraft hade i FKA såsom delägare i MKG. Ett annat exempel är stängningen av Barsebäck då Sydkraft av staten krävde kompensation genom ”likvärdig elproduktion” och därmed blev betydande delägare i Ringhals AB som tidigare var helägt av Vattenfall.

Vi diskuterade hur *ekonomisk redovisning* går till i den nya situationen där kraftverken, som alla är bolagiserade, samägs av konkurrerande kraftföretag. Lösningen är att kärnkraftverken fungerar som rena produktionsbolag åt sina ägare. Deras officiella ekonomi är baserad på enbart redovisning av kostnader. El levereras till ägarna i proportion till deras andelar i kärnkraftverket. Produktionsprognoser och kostnadsbudgets görs dock upp i förväg och även kostnaderna betalas i proportion till ägarandelar. Kraftverken har ingen insyn i vilka priser ägarna, som bedriver konkurrerande elhandel, får för producerad kraft. Vid det kärnkraftverket där den intervjuade personen arbetar finns dock en fiktiv lönsamhetsredovisning vid sidan av den officiella kostnadsredovisningen,

där kärnkraftverket får ”betalt” enligt Nord Pools dagspriser. Alla tre kärnkraftverken tros göra en sådan inofficiell beräkning av lönsamheten.

Tidigare fanns mellan kärnkraftverken ett omfattande samarbete som hade som mål att optimera den totala elproduktionen i landet. *Samarbetet* mellan kärnkraftverken begränsas idag av främst Konkurrenslagen, samtidigt som Kärntekniklagen kräver erfarenhetsutbyte mellan kraftverken i frågor som rör säkerhet och miljö. Man kan tycka att det finns en motsats mellan dessa två lagar. Avregleringen har dock varit viktigast för ägarna och har inte spelat någon stor praktisk roll ute på kärnkraftverken. Konkurrenslagen är här viktigare, eftersom kraftverken måste följa den i alla sina upphandlingar. På 1970- och 1980-talen fanns det en samordning mellan kärnkraftverken som syftade till resursplanering för att optimera den totala elproduktionen. Den kallades KAS, Kärnkraft-Avställning-Samordning, där man samplanerade kärnkraftverkens revisionsavställningar på somrarna och även utbytte produktionsplaner under hela året. Detta är förbjudit idag men sågs den gång som bra för att säkerställa elförsörjningen. Med ASEA-ATOM fanns för det flertal aggregat företaget byggt ett för kraftverken gemensamt ”KAS-avtal” som bland annat reglerade timtaxor och andra leveransvillkor vid service och som gav ”huvudleverantören” rätt till särskild ersättning vid goda årliga produktionsresultat. Kraftverken delade på kostnaden för detta. Hela KAS-samarbetet är idag borta och kraftverken har individuella ramavtal med flera kärnteknikföretag, inklusive den svenska delen av Westinghouse. Leverantörerna behandlas i princip lika och enligt EUs regelverk för konkurrensupphandlingar. Ett exempel på att den svenska leverantören ej har någon särskild förmån är att Forsmark i år (2008) enbart har bränsle från utländska leverantörer (Areva och GE) i sina tre BWR. I enlighet med Kärntekniklagen deltar dock alla kärnkraftverken i systematiskt erfarenhetsutbyte i frågor som rör säkerhet och miljö. I detta arbete inkluderas för BWR-anläggningarna reaktorkonstruktören, nuvarande Westinghouse Electric Sweden.

De första par åren efter avregleringen var marknadspriserna på elkraft mycket låga och i nivå med kostnaden för kärnbränslet. Det låga marknadspriset berodde främst på riklig tillgång på vattenkraft. På senare år har kraftpriserna stigit kraftigt. Ganska oberoende av dagsaktuella priser har ägarna accepterat kraftverkens förslag till stora nyinvesteringar för moderniseringar av

reaktorerna. Detta gäller såväl E.ON (och Fortum) i Oskarshamn som Vattenfall (och övriga) i Forsmark och Ringhals. Viktiga exempel är byten av styr- och övervakningsutrustningar från analog till digital teknik och nya interna delar i reaktortanken. Syftet har varit dels att möta kommande SKI-krav om bl.a. förbättrat fysiskt skydd och dessutom att möjliggöra livslängdsförlängningar och effektökningar. År 1996 fastställdes hos FKA Program 2000 som hade som mål att med en investering på 2000 miljoner säkerställa drift till år 2010. Detta program har senare kompletterats med P40+ som syftar till att öka blockens livslängd till minst 40 år. Även Oskarshamn och Ringhals gör miljardinvesteringar för fortsatt drift långt in på 2000-talet.