



Tillståndprocesser för kärnkraft

Internationella lärdomar

Elforsk rapport 10:24



Emil Gåhlin, Isabelle Nilsson,
Maria Pettersson och Patrik Söderholm

Januari 2010

Luleå tekniska universitet

ELFORSK

Tillståndprocesser för kärnkraft

Internationella lärdomar

Elforsk rapport 10:24

Emil Gåhlin, Isabelle Nilsson,
Maria Pettersson och Patrik Söderholm

Januari 2010

Luleå tekniska universitet

Förord

En mer positiv politisk attityd till uppförandet av nya kärnkraftsreaktorer kan skönjas i ett antal länder. I Sverige har alliansregeringen under 2009 träffat en överenskommelse om att inom vissa ramar och villkor tillåta nybyggnation av kärnkraftsreaktorer i landet. Vissa länder – t.ex. England och USA – har reformerat sina tillståndsprocesser för att möjliggöra en effektiv utbyggnad. Medan tillståndsprocesserna spelar en viktig roll för att *möjliggöra* investeringar på en avreglerad elmarknad har de också en *skyddande* roll; de ska motverka en negativ påverkan på hälsa och miljö och på användningen av mark och vatten samt andra naturresurser. Det är därför viktigt med studier om hur tillståndsprövningen av nya anläggningar ska hantera denna dubbla roll. I detta sammanhang kan jämförelser av olika nationella lagstiftningar bidra med viktiga lärdomar. Det återuppväckta intresset för kärnkraft samt tillståndsprocessernas viktiga roll i sammanhanget motiverar således en fördjupad studie av internationella erfarenheter om prövningens utformning.

För att belysa viktiga skillnader i tillståndsprocesser för kärnkraft i ett antal länder (inklusive Sverige) genomförs ett forskningsprojekt av forskare vid Avdelningen för samhällsvetenskap, Luleå tekniska universitet. Denna rapport sammanfattar de viktigaste resultaten från den första delen av detta projekt, "Tillståndsprocesser för kärnkraft: en internationell utblick" (projekt 2543), som finansierats av Elforsk inom Programområde Kärnkraft. Det övergripande syftet med rapporten är att analysera och jämföra den lagstiftning som kringgärdar tillståndsgivningen för (i första hand) nya kärnkraftverk i ett antal utvalda länder: Sverige, Finland, Frankrike, Schweiz, Storbritannien, USA, Sydkorea och Kanada.

Författarna och Elforsk vill tacka de personer som varit knutna till Elforsks programråd för kärnkraft, och som också bidragit med värdefulla synpunkter på arbetet: Nils-Olov Jonsson (Vattenfall AB), Martin Luthander (Vattenfall AB), Inge Pierre (Svensk Energi), Jyrki Kohopää (Fortum Nuclear Services LTD), Tord Granhäll (E.ON Kärnkraft Sverige AB), samt Göran Lagerstedt (Svensk Energi) och Lars Wrangén (Elforsk). Rapporten har också möjliggjorts tack vare generös hjälp och kommentarer från Olli Vilkkumäki (STUK), Jorma Aurela (TEM), samt Jan-Erik Lindbäck (Vattenfall). Den analys och de åsikter som framförs (samt eventuella felaktigheter) är dock endast författarnas och ska inte tillskrivas någon annan person eller organisation.

Sammanfattning

Det övergripande syftet med denna rapport är att analysera och jämföra den lagstiftning som kringgärdar tillståndsgivningen för (i första hand) nya kärnkraftverk i ett antal utvalda länder. Rapporten kan på så sätt bidra med ett viktigt kunskapsunderlag för att diskutera ändamålsenligheten i olika nationella processer (inklusive den svenska). Analysen i rapporten bygger till stora delar på rättsvetenskapliga undersökningar, och behandlar såväl de formella kraven på tillstånd och fysisk planering samt former för medborgarsamverkan i respektive fall. Studien fokuserar i första hand på lagstiftningens utformning i de utvalda länderna, och i begränsad omfattning på praxis. Denna juridiska ansats kompletteras dock också med ett investerarperspektiv på lagstiftningen, dvs. en analys av hur de relevanta rättsreglerna kan påverka investeringsbeslut i praktiken. Arbetet bygger till stora delar på synteser av tidigare studier samt intervjuer med forskare, elbolag och myndighetsrepre-sentanter i Sverige och utomlands.

De länder som ingår i jämförelsen är Sverige, Finland, Frankrike, Schweiz, Storbritannien, USA, Sydkorea och Kanada. Dessa länder inkluderar de som nu investerar i kärnkraft samt de som nyligen reformerat sina tillståndsprocesser under de senaste åren. Viktiga skillnader länderna emellan belyses, t.ex. frågor som det politiska inflytandet i prövningen, förhållandet mellan den nationella och lokala makten, former för medborgarsamverkan, samt den övergripande transparensen och förutsägbarheten i lagstiftningen. Ambitionen är också att studera de praktiska konsekvenserna av den rådande lagstiftningen; empiriska erfarenheter finns i en del relevanta fall.

Efter en kort bakgrund till kärnkraftens roll och status i det globala energisystemet görs en förhållandevis grundlig jämförelse av tillståndsprocesserna för kärnkraft i ovan nämna länder. Varje landavsnitt inleds med en kort bakgrund, beskriver den rådande tillståndsprocessen i det aktuella landet samt även viktiga planerade (eller nyligen genomförda) förändringar i den relevanta lagstiftningen. Analysen innefattar också en presentation av de reglerande myndigheterna samt andra viktiga aktörer i tillståndsprocessen, och beskriver tillståndsprocessens olika moment steg för steg samt förhållandet mellan de olika tillstånden. Diskussionen behandlar även frågan om ansvar för radioaktivt avfall och avveckling i tillståndsprocessen. Viktiga skillnader och likheter mellan de olika ländernas tillståndsprocesser lyfts fram i analysen, med speciellt fokus på paralleller till den svenska processen.

Rapporten diskuterar sedan ett antal principiellt viktiga frågor då det gäller tillståndsgivning för kärnkraftsanläggningar. Vi jämför hur olika länder skiljer sig åt på dessa områden, och belyser också en rad generella lärdomar och praktiska erfarenheter av kärnkraftsetableringar internationellt. Tre viktiga övergripande frågor behandlas. En första del diskuterar frågan om kärnkraft som en politisk fråga, och analyserar kärnkraftsopinionens betydelse, graden av politiskt oberoende i tillståndsprocessen, samt hur förhållandet mellan den centrala och lokala makten är fördelad i olika länder. Inte minst den senare frågan har uppmärksamats i de länder där tillståndsprövningen effektiviserats, och det finns idag stora skillnader mellan länder på detta område.

Den andra frågan rör hur ett antal länder – främst USA och Storbritannien – valt att försöka strömlinjeforma sina tillståndprocesser. Det som bl.a. kännetecknar dessa reformer är förekomsten av ett kombinerat konstruktions- och driftsstillstånd, utpekandet (samt uteslutandet) av platser för etableringen, samt försök till att åstadkomma standardiserade reaktordesigner. Frågan om en standardiserad reaktordesign samt möjligheterna till en internationell standardisering ägnas speciell uppmärksamhet.

I en avslutande del diskuteras olika strategier för att samverka med allmänheten och skapa lokal acceptans för investeringsbesluten. Dessa frågor omfattar såväl den lagstiftning som reglerar allmänhetens inflytande men även frivilliga åtgärder som företag kan vidta för att kommunicera och interagera med det omgivande samhället. Vi belyser även här viktiga skillnader länder emellan, och lyfter fram intressanta exempel på hur investerare valt att i praktiken utforma sin kommunikation samt interaktion med lokalsamhället.

I ett avslutande kapitel pekar vi på några viktiga lärdomar, eller s.k. "good practice", utifrån de erfarenheter som identifierats i de länder som diskuterats ovan. Vi kommenterar också explicit den svenska lagstiftningens utformning i förekommande fall, men noterar samtidigt att det som i en lagteknisk mening kan framstå som ett väl fungerande och effektivt system i ett land ofta är beroende av det övergripande rättssystem samt den politiska kultur som systemet verkar i.

Summary

The overall objective of this report is to analyze and compare the legal permitting and planning process for (first and foremost) new nuclear power stations in a number of selected countries. In this way the report provides relevant knowledge that could form the basis for discussing the efficiency of various national licensing processes (including the Swedish one). The study builds heavily on the analysis of legal documents and regulations, and addresses both the formal requirements for licensing and territorial planning procedures as well as the issues of public participation and access to justice in the respective countries. In addition to this legal approach, however, we also adopt an investor's perspective on the legislation, i.e., an analysis of the legal rules can influence investment decisions in practice. Furthermore, the study relies largely on a synthesis of previous studies as well as interviews with researchers, electricity companies and government officials in Sweden and abroad.

The countries that are compared include Sweden, Finland, France, Canada, Switzerland, Great Britain, USA and South Korea. These include those that currently invest in new nuclear power as well as those who have recently reformed their plant permitting processes. The analysis highlights important differences among the various countries, including issues such as the political influence on the licensing process, the allocation of political power between the national and local levels, means of interacting with regular citizens, and the overall transparency and predictability of the legislation. Some selected practical experiences of the current legislation are also presented.

The report first provides a short background to the role and the status of nuclear power in the global energy system, and we then present a rather comprehensive comparison of the permitting processes in the above countries. Each country section comprises a short background, a presentation of the existing permitting process in the country as well as important planned (or recently introduced) changes in the relevant legislation. The analysis also presents the role of the regulating authorities as well as other key actors in the process, and outlines the different steps of the permitting processes, including the relationships between the different permits. We also address the responsibility for the radioactive waste and dismantling, and how these issues come into the licensing process. Important differences and similarities across the various countries are highlighted, with special emphasis on parallels to the Swedish legislation.

The report then analyzes a number of important legal and political issues of a principal nature in the permitting of nuclear power plants. We compare how the different countries differ on these grounds, and also emphasize some overall lessons and practical experiences of nuclear power development internationally. Three broad issues are discussed. The first of these concerns the notion of nuclear power as a highly political issue, and we analyze the role of the public opinion, the extent to which the regulatory process is independent of policy decisions, as well as the allocation of political power between the national and local levels in the respective countries. Not the least the last issue has been in focus in some of the countries that have reformed their permitting process, and there exist significant inter-country differences.

The second issue concerns how a number of countries – most notably the USA and Great Britain – have attempted to streamline their plant permitting processes for new nuclear power. These reforms are characterized by, for instance, a combined construction and operation license, the selection (and exclusion) of geographical locations for new installations, as well as attempts to achieve standardizations of nuclear reactor designs. We pay particular attention to the issues of reactor design standardization, including the scope for an international harmonization of these designs.

Finally, the third issue concerns different strategies to interact and communicate with the affected community and gain acceptance for the investment decision. This relates both to the legislation that regulates the participation of the public but also voluntary measures that companies can undertake to communicate with the local community. Also in this case we highlight differences across countries, and present interesting examples of how investors have designed their communication and public participation activities.

In a final chapter we identify a number of important lessons from the study, i.e., so-called “good practice”, based on the experiences from the countries studied. We also comment explicitly on selected parts of the Swedish legislation, but it is emphasized that what may appear to be an efficient permitting process from a strictly legal perspective may be heavily dependent on the overall legal system as well as on the political cultures within which the process operates.

Innehåll

1	Introduktion	1
1.1	Bakgrund	1
1.2	Rapportens syfte och angreppssätt	1
1.3	Avgränsningar	2
1.4	Enkla teoretiska utgångspunkter	3
1.5	Rapportens disposition och fortsättningsprojekt	4
2	Kärnkraftens roll i Sverige och internationellt	5
2.1	Inledning	5
2.2	Kärnkraften i energisystemet: ett globalt perspektiv	5
2.3	Kärnkraftens roll och status i ett urval länder	8
3	Tillståndsprocesser i några viktiga kärnkraftsländer	14
3.1	Introduktion	14
3.2	Sverige	14
3.3	Finland	18
3.4	Frankrike	24
3.5	Schweiz	29
3.6	Storbritannien	33
3.7	USA	39
3.8	Kanada	45
3.9	Sydkorea	49
4	Centrala frågeställningar och internationella erfarenheter	52
4.1	Inledning	52
4.2	Kärnkraften som en politisk fråga	52
4.2.1	Kärnkraftsopinionen	52
4.2.2	Politisk självständighet hos den reglerande myndigheten	56
4.2.3	Förhållandet mellan den centrala och lokala makten	58
4.3	Strömlinjeformade tillståndsprocesser	59
4.3.1	De amerikanska och brittiska tillståndsprocesserna	59
4.3.2	Standardiserad reaktordesign	61
4.3.3	En internationell standardisering av reaktordesigner?	62
4.4	Medborgarsamverkan och lokal acceptans	63
4.4.1	Tillgång till rättslig prövning: några internationella erfarenheter	64
4.4.2	Vägar till kommunikation och lokal samverkan: några exempel	66
4.4.3	Kompensationer till lokalsamhället	69
5	Viktiga lärdomar och good practice	71
	Referenser	75

1 Introduktion

1.1 Bakgrund

Genom inte minst klimatfrågans ökade betydelse har en ökad användning av kärnkraft kommit att bli ett allt mer realistiskt alternativ i många länder (Apt och Fischhoff, 2006), så även i Sverige. De svenska regeringspartierna har nyligen träffat en överenskommelse om att inom vissa ramar och villkor tillåta nybyggnation av kärnkraftsreaktorer i landet. En mer positiv politisk attityd till uppförandet av nya reaktorer kan skönjas även i andra länder och en rad planerade projekt har annonserats (IEA, 2007), men det finns också en rad hinder som försvårar en utbyggnad av kärnkraften. Dessa är inte minst kopplade till kärnkraftens höga kapitalintensitet samt den brist på allmänhetens förtroende till teknologin som inte sällan existerar. I detta sammanhang spelar den lagstiftning som reglerar tillståndsprocessen en viktig roll; den anger t.ex. de tekniska och miljörelaterade villkoren för nyinvesteringar samt för allmänhetens tillgång till den rättsliga prövningen. Vissa länder (t.ex. England och USA) har också under senare år reformerat sina tillståndsprocesser i syfte att möjliggöra en effektiv utbyggnad av kärnkraften (se vidare kapitel 3).

Medan tillståndsprocessen spelar en viktig roll för att *möjliggöra* investeringar har den samtidigt också en *skyddande* roll; den ska motverka en negativ påverkan på hälsa och miljö och på användningen av mark och vatten samt andra naturresurser. Den ska även tillgodose insyn och beslutspåverkan. Globaliseringen samt avregleringarna av många länders elmarknader har fört med sig ett ökat fokus på effektiva marknadsregler och design, och inte minst på hur tillståndsprocessernas möjliggörande funktioner kan förbättras utan att ge avkall på t.ex. miljöprövningen (se t.ex. IEA, 2007).

Medan marknader och politiska styrmedel blir alltmer internationaliserade är den lagstiftning som reglerar tillståndsprocesserna dock fortfarande starkt nationell i sin karaktär, och den uppvisar ibland stora skillnader länder emellan. Det återuppväckta intresset för ny kärnkraft samt tillståndsprocessernas viktiga roll i sammanhanget motiverar en jämförande studie av olika länders tillståndsprocesser för ny elproduktion i allmänhet och kärnkraft i synnerhet. De lärdomar som kan dras av tillståndsprövningen i olika länder – och aktuella försök att effektivisera dessa processer – kan ligga till grund för eventuella framtida förändringar i regelsystemen.

1.2 Rapportens syfte och angreppssätt

Den övergripande målsättningen med denna rapport är att analysera och jämföra den lagstiftning som kringgärdar tillståndsgivningen för (i första hand) nya kärnkraftverk i ett antal utvalda länder. Rapporten kan på så sätt bidra med ett viktigt kunskapsunderlag för att diskutera ändamålsenligheten i olika nationella processer (inklusive den svenska).¹

¹ Den svenska lagstiftningen på området kommer att analyseras i mer detalj i en kommande rapport (som presenteras under hösten 2010).

Analysen i rapporten bygger till stora delar på rättsvetenskapliga undersökningar, och behandlar såväl de formella kraven på tillstånd och fysisk planering samt former för medborgarsamverkan i respektive fall. Studien fokuserar i första hand på lagstiftningens utformning i de utvalda länderna, och i begränsad omfattning på praxis. Denna juridiska ansats kompletteras dock också med ett investerarperspektiv på lagstiftningen, dvs. en analys av hur reglerna kan påverka investeringsbeslut i praktiken (se vidare avsnitt 1.4). Arbetet bygger till stora delar på synteser av tidigare studier samt intervjuer med forskare, elbolag och myndighetsrepresentanter i Sverige och utomlands.

De länder som ingår i jämförelsen är Sverige, Finland, Frankrike, Schweiz, Storbritannien, USA, Sydkorea och Kanada. Dessa länder inkluderar de som nu investerar i kärnkraft (t.ex. Finland), samt de som reformerat sina tillståndprocesser under de senaste åren (t.ex. USA, Storbritannien). Viktiga skillnader länderna emellan kommer att belysas, t.ex. frågor som det politiska inflytandet i processen, förhållandet mellan den nationella och lokala makten, medborgarsamverkan, samt den övergripande transparensen och förutsägbarheten i lagstiftningen. Ambitionen är också att studera de praktiska konsekvenserna av den rådande lagstiftningen; empiriska erfarenheter finns i en del relevanta fall (se t.ex. Javanainen, 2006).

1.3 Avgränsningar

För vissa av de länder som studeras i rapporten är framställningen något mer kortfattad än för övriga, bl.a. på grund av tillgången till information. Detta gäller t.ex. Sydkorea och Kanada, men samtidigt finns vissa element och förfaranden kring dessa länders kärnkraftssektorer som är värda att belysa. Detta gäller kanske främst i Kanadas fall. Sydkorea representerar ett exempel på hur tillståndprocesserna för kärnkraft kan se ut i de asiatiska länder som bevittnat en expansion av kärnkraften även under de senaste 10-15 åren.² Landet har haft ett aktivt kärnkraftsprogram ända sedan det infördes i slutet av 1950-talet, och tillståndprocesserna i de asiatiska länderna har idag bland de kortaste ledtiderna.

Medan elmarknaderna, de politiska styrmedlen (t.ex. EUs utsläppshandels-system), och producenterna av utrustning och teknik till elkraftsindustrin blir alltmer internationaliserade, är tillståndprocesserna (och därtill hörande regelverk) fortfarande starkt nationellt präglade. I denna rapport ägnas därför främst uppmärksamhet åt att analysera viktiga skillnader mellan olika *nationella* lagstiftningar, men i viss utsträckning (t.ex. i frågan om standardiserad design) diskuteras också frågan om internationell harmonisering (se avsnitt 4.3.3). Tillståndprocessernas främsta uppgift är att hantera intressekonflikter vilka ofta är av lokal natur. Olika länder har olika förutsättningar och värderingar av sådana lokala effekter, och därför kan en fullständig harmonisering av alla investeringsvillkor vara problematisk (Söderholm m.fl., 2009). En jämförelse mellan länders tillståndprocesser måste även ta hänsyn till att dess rättsliga system speglas av kulturella aspekter, samt skillnader i grundläggande rättssystem, vilket ytterligare kan försvåra en harmonisering.

² Det kan bl.a. noteras att den sydkoreanska tillståndprocessen för kärnkraft har lånat tydliga drag från motsvarande prövningsförfarande i Japan (se också avsnitt 3.9).

Enligt Bredimas och Nuttall (2008) och Söderholm m.fl. (2009) är det trots allt meningsfullt att jämföra s.k. "best practice" för tillståndprocesser ur ett internationellt perspektiv. Skillnader i olika länders tillståndprocesser gör det möjligt att belysa element som visat sig bidra till de egenskaper som en effektiv tillståndprocess bör besitta (se t.ex. ENEF, 2008). IEA (2007) påpekar dock att sådana här skillnader främst bör ses som "good practice" snarare än "best practice".

1.4 Enkla teoretiska utgångspunkter

I denna rapport tillämpas ett investerarperspektiv på tillståndsprövningen för kärnkraft, men vi uppmärksammar likväl att lagstiftningen har en skyddande såväl som en möjliggörande funktion.

Beslut om att gå vidare eller avbryta ett projekt bestäms av huruvida den förväntade avkastningen för ett projekt överskrider den förväntade avkastningen för ett alternativt projekt. En potentiell investerare måste få täckning för de kapitalkostnader som uppkommer vid uppförandet av en anläggning, samt de driftkostnader som infaller under anläggningens livslängd (Energimyndigheten, 2007). Avkastningen på investeringar beror på en rad osäkra faktorer såsom energipolitiken, tillståndsprövningen, elpriserna, etc. Ju större osäkerhet desto högre kan det avkastningskrav bli som tillämpas vid investeringsbedömningen. Traditionella investeringsmodeller (t.ex. CAPM) inkluderar exempelvis en riskfri avkastning (här kallad diskonteringsränta) plus en riskpremie (se t.ex. Dimson, 1989). Summan av dessa utgör vad vi här kallar för investerarens avkastningskrav, och anger den lägsta förväntade avkastningen till vilken investeraren är beredd att göra investeringen. Effekterna på avkastningskravet av ökad osäkerhet beror på vilka typer av risker som investeraren möter. Den mest negativa effekten uppstår då det finns en genuin osäkerhet om nettot av de intäkter och kostnader som följer efter det att kapitalinvesteringen är gjord (t.ex. osäkerhet om en eventuell förtida utfasning av kärnkraften).

Ineffektiva tillståndprocesser orsakar ofta förseningar, vilket kan öka ett projekts (förväntade) kostnad, och därmed skapa ett hinder för investeringar. Vidare bidrar bristen på ett stabilt, tydligt och förutsägbart regelverk till osäkerhet och risker hos investerare, som normalt behöver tillämpa ett långsiktigt perspektiv vid planering och bedömning av ett projekt (IEA, 2007). En effektiv tillståndprocess med olika tillstånd och normativa villkor är viktigt enligt Bredimas och Nuttall (2008); den ska minska riskerna vid investeringar genom att reducera osäkerheter kring framtida regleringar men samtidigt också bidra till att höja säkerheten hos kärnkraften. Andra åtgärder som kan reducera investeringsriskerna är sådana som undviker överlappning och duplicering, såsom tidsbegränsningar samt t.ex. institutionella förbindelser mellan olika reglerande myndigheter (IEA, 2007).

På samma gång är kärnkraften också en i allra högsta grad politisk fråga, och lagstiftningen ska även tillgodose insyn och beslutspåverkan från allmänheten. Det är därför viktigt att analysera hur investerares krav på förutsägbarhet kan samordnas med andra samhälleliga krav på tillståndprocessen. I rapporten illustreras hur olika länder (och företag) valt att utforma lagstiftning och strategier för att hantera denna utmaning. I många fall finns det också

goda skäl för de företag som investerar att gå utöver de krav som lagstiftningen ställer och ta egna initiativ för att samverka med de aktörer som kan påverkas av företagets investeringsplaner.

1.5 Rapportens disposition och fortsättningsprojekt

Kapitel 2 ger en bakgrund till kärnkraftens nuvarande roll och status, dels globalt men även mer specifikt i de länder som utgör fokus för rapporten. I kapitel 3 presenteras de åtta ländernas tillståndprocesser på ett översiktligt sätt. Viktiga skillnader och likheter mellan de olika ländernas tillståndprocesser lyfts fram i analysen, med speciellt fokus på paralleller till den svenska tillståndprocessen.

Kapitel 4 bygger vidare på analysen i kapitel 3 och uppmärksammar ett antal centrala frågor i samband med kärnkraftens tillståndsprövning. Tre huvudsakliga frågor diskuteras samt hur dessa har hanterats i olika länder: (a) kärnkraften som en politisk fråga, t.ex. graden av politiskt oberoende i tillståndsgivningen, opinionens betydelse och inflytande samt förhållandet mellan den centrala och lokala makten i olika länder; (b) införandet av strömlinjeformade tillståndprocesser, bl.a. i form av s.k. standardiserad design samt åtgärder som syftar till att öka transparensen och förutsägbarheten i prövningen (i bl.a. USA och Storbritannien); samt (c) strategier för att samverka med allmänheten och skapa lokal acceptans för investeringsbeslut.

Rapporten avslutas med kapitel 5, som tillhandhåller en kort syntes av rapportens viktigaste lärdomar samt ett resonemang kring "good practice" inom tillståndsprövning av kärnkraftverk internationellt.

En fortsättning av projektet är planerad som utvecklar förslag på en svensk tillståndsprövningsprocess med redovisning under slutet av 2010.

2 Kärnkraftens roll i Sverige och internationellt

2.1 Inledning

Detta kapitel presenterar en bakgrund till den analys av tillståndprocesser som följer i kapitlen 3-5. Vi beskriver i avsnitt 2.2 kärnkraftens globala roll i energisystemet och diskuterar översiktligt de möjligheter och utmaningar som möter teknologin i framtiden. Avsnitt 2.3 beskriver sedan kärnkraftens nuvarande roll och status i de åtta länder som studeras närmare i denna rapport.

2.2 Kärnkraften i energisystemet: ett globalt perspektiv

Enligt IEA:s prognoser från 2008 förväntas världens totala efterfrågan på energi att öka med ca 45 procent till år 2030 (IEA, 2008). Efterfrågan på elektricitet förväntas i sin tur öka med en faktor på 2,5 till år 2050 (NEA, 2008b). Kärnkraftens framtida roll för att möta denna efterfrågan är omstridd. Vissa menar att kärnkraft är en bevisat bra teknologi för ett lands basproduktion av el med dess låga bränslekostnader och minimala utsläpp av växthusgaser³ (IEA, 2007; Sovacool, 2008). Kärnkraften kan dessutom, hävdas det, utgöra ett viktigt komplement till den pågående utbyggnaden av förnybara energikällor (Kidd, 2008a). Däremot har kärnkraftverk relativt svårare att möta snabba, kraftiga ökningar i efterfrågan på el eftersom den tar lång tid att ta i och ur drift (Watson, 2009). Andra hävdar dessutom att kärnkraften bär med sig risker som inte går att väga upp mot de risker som förknippas med klimatförändringen, samt att investeringar i kärnkraft snarare skulle tränga ut än stödja investeringar i förnybar energi (Jacobson, 2009; Verbruggen och Lauber, 2009).

I januari år 2009 fanns det 436 kärnkraftsreaktorer i drift runt om i världen (Mez m.fl., 2009); dessa genererar tillsammans 16 procent av världens elektricitet (NEA, 2008b). Efter en period av snabb tillväxt i världens kärnkraftspark under 1970- och 1980-talen har de senaste 15 åren karakteriserats av en mycket lägre tillväxt (nästintill stagnation) i antalet verk (Kidd, 2008a). Trots detta har den installerade kapaciteten hos världens kärnkraftverk ökat fram till år 2007 främst genom uppdateringar av existerande reaktorer. För första gången i kärnkraftens historia startades dock inte ett enda nytt kärnkraftverk upp under år 2008, och de uppdateringar som gjordes under året kunde inte kompensera för nedläggningen av tre reaktorer (Mez m.fl., 2009).

Den minskade tillväxten kan förklaras av en blandning av ekonomiska skäl samt problem med acceptans hos allmänheten. Andra förklaringar är en avtagande efterfrågan på el, att nya verk tar lång tid att bygga upp, relativt

³ Medelvärde av utsläpp av växthusgaser under ett kärnkraftsverks livstid (inkluderat konstruktion, avveckling och bränsleprocess) är 66 gr CO₂e/kWh, vilket är betydligt lägre jämfört med t.ex. naturgas (443 gr CO₂e/kWh), kol (960-1050 gr CO₂e/kWh), men högre än t.ex. vindkraft (9-10 gr CO₂e/kWh), vattenkraft (10-13 gr CO₂e/kWh) och olika typer av biomassa (14-41 gr CO₂e/kWh) (Sovacool, 2008).

låga priser på fossila bränslen samt tillkomsten av nya alternativa teknologier såsom gasturbiner (CCGT). Under de senaste två årtiondena har avreglering av elmarknader varit en världsomspännande trend vilket bl.a. har lett till att de kärnkraftsföretag som känt av konkurrensen försökt att reducera sina driftkostnader och öka elproduktionen (NEA, 2009b). Ett ökat inslag av privata företag innebär också generellt att avkastningskraven på investeringarna ökar, och det missgynnar i regel ny kärnkraft på grund av dess höga kapitalkostnader (se t.ex. Söderholm, 1999). Vissa menar därför att kärnkraften kan få svårt att konkurrera med de kraftslag som har lägre kapitalkostnader (t.ex. CCGT), medan andra (NEA, 2000) gör bedömningen att kärnkraften är ekonomiskt lönsam även på avreglerade marknader.

Vidare har olyckorna i Three Mile Island och Tjernobyl bidragit till allmänhetens oro kring säkerhet och svårigheterna med att snabbt komma framåt med upprättandet av anläggningar för förvaring av radioaktivt avfall. Detta har skadat industrins image och är enligt Kidd (2008a) ett av de främsta skälen varför det är svårt för industrin att vinna allmänhetens fulla acceptans.

Trots de problem som verksamhetsutövarna inom kärnkraftsindustrin stött på under de senaste åren, tycks inte entusiasmen för kärnkraftens framtid ha påverkats (Mez m.fl., 2009). Klimatförändringen tycks vara en av de främsta anledningarna till ett ökat intresse för kärnkraft i många länder. Andra förklaringar är stigande och vacklande priser på fossila bränslen, diversifiering av energikällor, minskat importberoende av fossila bränslen samt en önskan om att säkerställa energitillgången i framtiden till följd av en stigande efterfrågan på elektricitet (Adamantiades och Kessides, 2009; MIT, 2003). NEA (Nuclear Energy Agency) har under 2008 utvecklat två scenarier och förutspår en ökning i världens kärnkraftskapacitet med en faktor mellan 1,5 och 3,8 (NEA, 2008b). Andra bedömare pekar dock på en reduktion i framtida kärnkraftskapacitet på grund av de höga kapitalkostnaderna (IEA, 2007).

Kidd (2008a) påpekar att den numer liberaliserade marknad som kärnkraften befinner sig i utgör ett inte oviktigt hinder. Många potentiella investerare vill ha snabb återbäring på sina pengar, vilket inte är fallet då det kommer till kärnkraft även om en anläggning rent teoretiskt skulle kunna byggas på 4-5 år. Konstruktionskostnaderna för en CCGT utgör cirka en tredjedel av de för ett kärnkraftverk med motsvarande kapacitet. Här utgör dock de låga stabila priserna på uran en klar fördel, till skillnad från ett naturgaseldat verk där det finns risk för stigande bränslekostnader. Så länge stabila priser på gas kan säkras för de närmaste 5-10 åren efter konstruktion, kan ett gaseldat verk betala av sig på relativt kort tid medan ett kärnkraftverk behöver en längre tidsperiod för att ta del av fördelarna med låga bränslekostnader. Vidare argumenterar Kidd (2008a) för att kostnadsöverskridande kärnkraftsprojekt under 1970- och 80-talen har satt sina spår på den finansiella marknaden; att finansiera ett projekt med hjälp av lån lär komma tillsammans med en hög riskpremie. Generellt sett behöver finansiering vara tillgänglig till en ränta på under 10 procent per år för att göra ett nytt projekt ekonomiskt hållbart.

IAEA rapporterar att 50 länder har visat intresse i kärnkraft. Byggnationerna i de 14 länder som i nuläget investerat i kärnkraftverk står dock ofta inför långdragna och kostsamma förseningar. I januari 2009 meddelar IAEA att 44 reaktorer står under konstruktion, och ungefär två tredjedelar av dessa har stött på påtagliga förseningar. I frånvaro av några större nybyggnationer

under många år har medelåldern på befintliga kärnkraftverk ökat stadigt och är nu över 24 år. Många reaktorer har en livslängd på 40 år, vissa upp till 60 år (Mez m.fl., 2009). Tabell 2.1 visar de planerade eller föreslagna projekt under perioden 2000-2009 i de länder som ligger i fokus för den här studien. Vidare visas även projekt som idag är under konstruktion. Figur 2.1 visar hur investeringsviljan har sett ut över de senaste 10 åren (2000-2009) i dessa länder, vilket illustreras med hjälp av planerade och föreslagna projekt. Mellan år 2000 och 2005 har endast två projekt föreslagits, vilka var Flamanville 3 i Frankrike och Olkiluoto 3 i Finland (se också avsnitt 2.3). År 2008 föreslås och planeras 17 projekt, och utav dessa kommer 13 projekt från USA samt två vardera från Schweiz och Storbritannien.

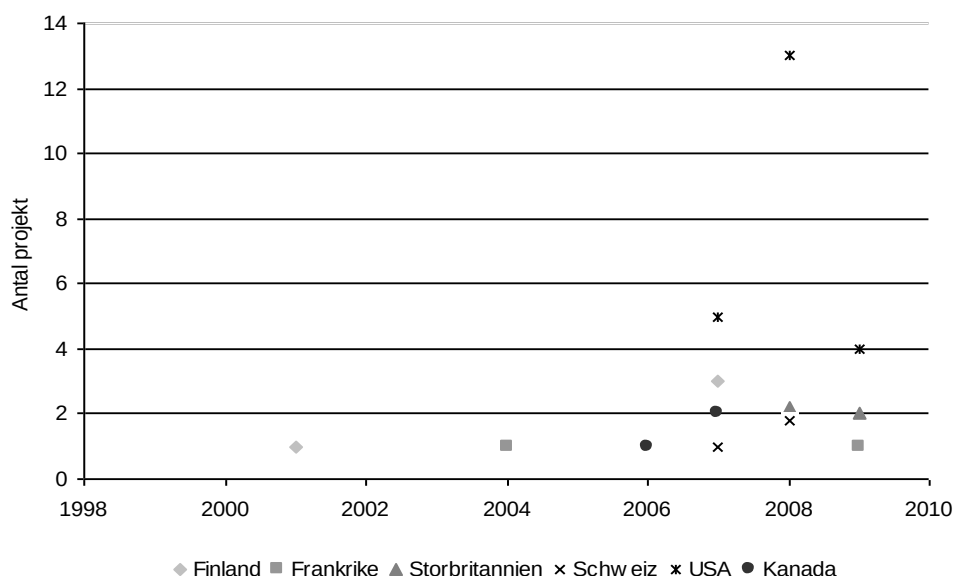
Tabell 2.1: Planerade och pågående projekt

Land/projekt	Planerade eller föreslagna	Under konstruktion
Finland	3	1
Frankrike	2	1
Storbritannien	4	0
Schweiz	3	0
USA	22	1
Kanada	3	0
Korea	6	6
Totalt:	44	9

Källa: WNA (2009).

Enligt Mez m.fl. (2009) står en förnyelse av världens kärnkraftspark, inklusive en förlängning av existerande kärnkraftverks livslängd, inför tre större svårigheter: (a) en kortsiktig flaskhals i tillverkningen; (b) stor brist på utbildad arbetskraft; och (c) en skeptisk finanssektor. Utöver det finns mer nyuppkomna problem såsom höga priser på råmaterial, efterverkningarna från Tjernobylolyckan, den nya dimensionen på terroristhot och den globala finanskrisen år 2008-2009. Kidd (2008a) hävdar att det snarare är det strukturella upplägget av kärnkraftsprojekten som är problemet, inte själva finansieringen. Ett kärnkraftsprojekt måste struktureras på ett sådant sätt att risker och potentiella vinster fördelas på ett korrekt sätt mellan projektets olika aktörer; om detta görs kommer den nödvändiga finansieringen att infinna sig.

En annan fråga som är värd att uppmärksamma är enligt Kidd (2008a) huruvida länder, där det inte funnits något aktivt kärnkraftsprogram och där det varit fråga om att avveckla kärnkraften, har kapaciteten att utveckla ett nytt kärnkraftsprogram i fråga om kvalificerad personal, teknisk support och andra resurser? Dessa länder inkluderar t.ex. Storbritannien och många andra delar av västvärlden, som inte har haft aktiva kärnkraftsprogram sedan 1980-talet. I den brittiska kärnkraftsindustrin suger avveckling och upprepning av platser upp mycket av den erfarna arbetskraften. Samtidigt pågår stora infrastrukturprojekt som kan komma att ta upp mycket av landets tillgängliga resurser. Detta kan jämföras med t.ex. Sydkorea som haft ett kontinuerligt, aktivt kärnkraftsprogram och därför snabbt kan ställa om till en expansion av dess kärnkraftspark.



Figur 2.1: Antal planerade och föreslagna för ett urval länder, 2005-2009

Källa: WNA (2009).

Potentiella investerarens möjligheter att bygga upp nya kärnkraftverk baseras främst på finansiella och ekonomiska faktorer; ett beslut om att genomföra en sådan investering beror däremot på många aspekter. En av de faktorer som fått en ökad betydelse för investerare idag, till följd av utvecklingen på marknaden de senaste 20-30 åren, är huruvida regelverket kring tillståndsprövsprocessen för kärnkraft ger investerare en acceptabel försäkring om att projektet kan genomföras och bli färdigt inom utsatt tid och budget (ENEF, 2008; Kidd, 2008a). Förekomsten av långa, utdragna planerings- och tillståndsprövsprocesser är en faktor som talar för en minskad andel kärnkraft i framtiden. Tidsåtgången mellan beslut om investering och kommersiell drift varierar mellan sju till 15 år för länder med erfarenhet från kärnkraft men för andra länder kan processen antas ta ännu längre tid (IEA, 2007). Den svenska Energimarknadsinspektionen slår fast att nuvarande tillståndsprövsprocesser hämmar investeringar på den svenska elmarknaden och att dessa processer bör effektiviseras. Inspektionen föreslår att en maximal handläggningstid för relevanta myndigheters prövning bör införas samt att tillståndsprövsprocessens olika parallella processer bör samordnas i syfte att minska tidsåtgången och därmed göra processen mer förutsägbar och samtidigt minska risken för förseningar (Energimarknadsinspektionen, 2007).

2.3 Kärnkraftens roll och status i ett urval länder

Tabell 2.2 presenterar elproduktion per energikälla för de länder som behandlas i denna rapport. Sedan mitten av 1980-talet har Sverige haft det största kärnkraftsprogrammet ur ett per capita perspektiv (Lönnerth, 2009). Sverige har idag tio kärnkraftverksreaktorer som står för nästan hälften av den årliga elproduktionen. Under 1970-talet blev kärnkraftens placering, risker och avfall

allt viktigare frågor på den politiska agendan. Olyckan i Harrisburg år 1979 ledde till en folkomröstning rörande kärnkraftens framtid i Sverige, och resulterade i att riksdagen beslutade att tolv reaktorer fick byggas upp under förutsättning att kärnkraften skulle avvecklas till år 2010. Efter att lagen om kärnkraftens avveckling antagits i riksdagen år 1997 stängs Barsebäck 1 två år senare (SKI, 2005) och Barsebäck 2 i maj 2005 (WNA, 2009). I februari 2009 förklarade de sittande regeringspartierna att de ställer sig bakom en upphävning av förbudet; avsikten är att ge tillstånd till nya reaktorer som ersätter någon av de gamla reaktorerna på befintlig plats (Prop. 2008/09:163).

Sedan den nya mer kärnkraftsvänliga politiken presenterades har intresset för ny kärnkraft växt i landet. I slutet av oktober 2009 annonserade Vattenfall tillsammans med Industrikraft att de planerade för gemensam kraftproduktion. Parterna vill göra en gemensam satsning på ny koldioxidfri energi, och de mest intressanta alternativen anges vara förnybara energikällor samt kärnkraft (Vattenfall, 2009).

Tabell 2.2: Elproduktion per energikälla i ett urval av länder (2008)

Källa	Sverige		Finland		Frankrike		Kanada	
	TWh	%	TWh	%	TWh	%	TWh	%
Kärnkraft	63,8	42,7	22,9	29,7	439,5	76,5	93,9	14,9
Vattenkraft	68,9	46,1	17,1	22,2	68,4	11,9	372,5	58,9
Vindkraft	2,0	1,3	0,3	0,3	5,7	1,0	3,0	0,5
Kol och gas	14,9	10,0	36,5	47,3	60,4	10,5	163,2	25,8
Övrigt*	0,0	0,0	0,2	0,2	0,5	0,1	0,1	0,01
Totalt (TWh)	149,6		77,0		574,5		632,7	

Källa	Sydkorea		Schweiz		Stor-britannien		USA	
	TWh	%	TWh	%	TWh	%	TWh	%
Kärnkraft	151,0	34,1	27,7	40,1	151,0	34,1	27,7	14,9
Vattenkraft	5,6	1,3	37,9	54,9	5,6	1,3	37,9	58,9
Vindkraft	0,4	0,1	0	0,02	0,4	0,1	0	0,5
Kol och gas	285,8	64,5	3,4	4,9	285,8	64,5	3,4	25,8
Övrigt*	0,3	0,1	0,03	0,04	0,3	0,1	0,03	0,01
Totalt (TWh)	443,0		69,1		390,3		4354,5	

Källa: SourceOECD (2009).

Finland har sedan principbeslutet om landets femte kärnkraftverk, Olkiluoto 3 (OL3), år 2002 setts som en föregångare för "kärnkraftens renässans". OL3 gavs byggnadstillstånd år 2005 och beräknad driftstart är 2012. Trots förse-ningar i början av processen till följd av problem i projektets ledning och kvalitén på byggnadsarbetet, har den finska debatten kring kärnkraften inte påverkats nämnvärt (Vehmas, 2009; TVO, 2009b). Kärnkraften introdu-cerades i Finland under 1970-talet och står idag för nästan 30 procent av landets totala elproduktion (Tabell 2.2). Finland har idag fyra kärnkraftverk för elproduktion; Loviisa 1 och 2 ägs av Fortum. De andra två reaktorerna, Olkiluoto 1 och 2, ägs av Industrins kraft AB (TVO), och detta gäller även OL3 (IAEA, 2009). Tillståndslicenserna för samtliga fyra existerande reaktorer skulle ha gått ut i slutet av 1998. Efter förnyandet av den finska tillstånds-processen för kärnkraft och moderniseringsprogram under mitten av 1990-talet godkände regeringen 1998 emellertid en ökning av kapaciteten i de fyra reaktorerna (Mattila och Vanttola, 2001).

I februari 2009 lämnade Fortum in en ansökan om principbeslut för att bygga en ny kärnkraftsenhet i Loviisa där en miljökonsekvensbeskrivning (MKB) redan gjorts. Planerad driftstart är år 2020. Fortum har förbundit sig att vid sidan om Loviisa 3 även främja produktionen av förnybar energi (Fortum, 2009). I juli samma år lämnade TVO in en ansökan om principbeslut för uppförandet av Olkiluoto 4 (OL4). Eurojoki, kommunen där den nya enheten är planerad att byggas, sägs vara positiv till uppförandet (TVO, 2009a). En MKB för enheten lämnades in 2008, byggnadsarbetet förväntas kunna påbörjas 2012 och OL4 har en planerad driftstart närmare år 2020 (TVO, 2008). I juni 2007 gick Fennovoima ut med ett pressmeddelande om att de planerade att bygga ett nytt kärnkraftverk. Fennovoima är en kraftbolags-grupp bestående av Outokumpu, Boliden, Rauman Energia, Katternö och E.ON, och verket ska till självkostnadspris producera el till sina ägare (Fenno-voima, 2009a). I januari 2009 lämnade bolaget in en ansökan om princip-beslut och enligt bolagets program för en MKB förväntas det nya kärnkraftver-ket vara i produktion 2018 (Fennovoima, 2008). Kommunfullmäktige i de tre potentiella placeringskommunerna har gett ett positivt utlåtande om princip-beslutsansökningarna, och beslut från statsrådet förväntas i början av 2010 (Fennovoima, 2009b).

Med 59 stycken reaktorer bedriver *Frankrike* världens näst största kärnkrafts-park (efter USA med 104 reaktorer i drift). Landet har världens åttonde största energikonsumtion och under år 2008 genererade landets kärnkraft-verk ca 77 procent av den totala elproduktionen i landet (se Tabell 2.2). Dock bidrog kärnkraften endast till 16 procent av den slutliga totala energi-konsumtionen (2007) medan 73 procent täcktes av fossila bränslen. Samtidigt som Frankrike har ett överskott på el generad för baskonsumtion, råder det brist på kapacitet för att möta perioder med kraftiga ökningar i efterfrågan. Dessa perioder kräver ibland att över 40 år gamla oljebaserade kraftverk sätts igång och att landet tvingas öka sin import av fossilbränsleproducerad el från sina grannländer. Den inhemska utvinningen av uran upphörde år 2001 och landet importerar numer allt uran. De franska reaktorerna är i hög grad standardiserade och det franska kärnkraftsprogrammet utgör ett exempel på de för- och nackdelar som följer av en standardiserad design på reaktorer (Schneider, 2009b) (se avsnitt 4.3). Vidare har franska Électricité de France (Edf) monopol på distributionen av el i landet och har blivit den främsta

kärnkraftsoperatören med ansvar för konstruktion och drift av landets kärnkraftverk (NEA, 2003a).

Storbritannien har idag 19 kärnkraftsreaktorer i drift, vilka år 2008 stod för cirka 13 procent av landets elproduktion (Tabell 2.2). Samtliga existerande reaktorer kommer att stängas ner till 2023. I samband med en granskning av energipolitiken år 2006 kom det fram att nya kärnkraftverk skulle finansieras och byggas av den privata sektorn. För att göra detta möjligt ville regeringen ta itu med potentiella hinder för nybyggnation av kärnkraft vilket bl.a. innefattade mer strömlinjeformade planeringstillstånd. Samma år föreslog den reglerande myndigheten, hälso- och säkerhetsmyndigheten (HSE), att tillståndsprcessen borde delas upp i två steg liknande den i USA (se kapitel 3).

I samband med regeringens växande intresse för nybyggnation av kärnkraft utlyste British Energy (BE) i början av 2007 privata partners med eget kapital som kunde hjälpa till med finansieringen av nya kärnkraftverk. I september 2008 accepterade BE ett bud från EDF om att köpa upp BE. Sammanläggningen innebar ett uppsving för den brittiska kärnkraftsindustrin. Fyra reaktorer ska byggas i Suffolk och Somerset och förväntas komma i produktion i början av 2020-talet. I början av 2009 meddelades det att två nybyggnationer skulle ske i form av två gemensamma företagsansatser, dels mellan RWE power och E.ON UK och dels mellan Iberdrola och GDF Suez tillsammans med Scottish & Southern Energy. RWE och E.ON planerar att bygga 6 000 MW ny kärnkraftskapacitet till år 2020. Den brittiska regeringen gick i sitt "White Paper on Nuclear" i januari 2008 ut med att de anser att elföretag bör tillåtas att investera i kärnkraft, och aviserade dessutom åtgärder som ska underlätta denna process. Dessa syftar främst till att reducera riskerna under perioden före konstruktion, samt att klargöra upplägget för finansiering av avfallshanering och avveckling (BERR, 2008). I april 2009 upprättade regeringen dessutom en investeringsfond för energikällor med låga koldioxidutsläpp, vilket också innefattar kärnkraft (WNA, 2009).

I dagsläget finns 104 kärnkraftverk i USA, och de bidrar till nästan en femtedel av landets elproduktion (Tabell 2.2). Trots att produktionen i landets kärnkraftverk varit lönsam när väl en anläggning etablerats, har inga initiativ tagits till att utveckla kärnkraften sedan 1970-talet. Det har å andra sidan inte heller varit någon större debatt om avveckling. Det största hindret för kärnkraftens renässans i USA är problemet med att upprätta en långsiktig avfallsförvaring. Andra hinder är lokal s.k. NIMBYism (not-in-my-back-yard), rädsla för terrorism kopplad till kärnkraft och en finanssektor med svalt intresse för tekniken. Faktorer som talar för kärnkraftens fortsatta utveckling i USA är bl.a. förbättrade drifts- och säkerhetsprotokoll, sammanslagningar och ökad expertis bland kärnkraftens ägare, samt den nya strömlinjeformade tillståndsprcessen för nya kärnkraftverk (Jurewitz, 2009) (se vidare avsnitt 3.7).

År 2001 gick Bush-administrationen ut med en nationell energiplan som syftade till att bl.a. skapa incitament för utbyggnad av nya kärnkraftverk. Den amerikanska kärnkraftsindustrin svarade med deras "Vision 2020", som innebar att tillföra 50 000 MW ny kärnkraftskapacitet till år 2020. Därefter presenterade det amerikanska energidepartementet (DOE) sitt kärnkraftsprogram för år 2010 med uppgift att inom en nära framtid eliminera osäkerheter förknippade med nya investeringar i kärnkraft. Även den nya energi-

politiken från 2005 syftade till att ge incitament till nybyggnad av kärnkraft. Detta har resulterat i att 18 tillståndsansökningar med förslag på 28 nya reaktorer lämnats in till NRC (US Nuclear Regulatory Commission) fram till i juli 2009; samtliga av dessa, med undantag för en som kom in i juni 2009, har hunnit bli accepterade. Under 2009 och 2010 förväntas ytterligare fyra ansökningar lämnas in med förslag på sammanlagt fem nya enheter (NRC, 2009a). Det förnyade intresset för kärnkraft från politiskt håll härrör bl.a. från det ökande behovet av en säker energitillförsel, speciellt då andelen olja minskar, de politiska målen om att minska importberoendet samt en skeptisk inställning till att förnybara energikällor ska räcka för att tillgodose landets energibehov (Jurewitz, 2009).

Kanada är världens största producent av uran och har 18 stycken kärnkraftsreaktorer i drift, vilka tillsammans bidrar med omkring 15 procent av landets elproduktion (se Tabell 2.2). Samtliga kärnkraftverk i Kanada ägs av staten. Det finns ytterligare fyra reaktorer som är under nedläggning, men det finns planer på att starta om dessa (Schneider, 2009a; CNSC, 2008). Dessutom planeras investeringar i nya reaktorer, fyra stycken i Ontario, en i New Brunswick och en (eller fyra mindre reaktorer) i Alberta (WNA, 2009). De kanadensiska reaktorernas kapacitetsutnyttjande ligger under OECD:s genomsnitt, men den federala regeringen väntar sig en ökning av utnyttjandet till följd av renoveringar i landets existerande reaktorer (IEA, 2004). Landets provinser har möjlighet att utveckla sina egna energiprogram, vilket innebär att det finns märkbara skillnader mellan de olika landsdelarnas energiprogram något som i sin tur beror på provinsernas olika tillgång på naturresurser, ekonomisk aktivitet och industristruktur.

Schweiz har fem kärnkraftverk, som tillsammans genererar ca 40 procent av landets elektricitet (WNA, 2009; Tabell 2.2). Striden om kärnkraften i Schweiz startade 1969 med det lokala motståndet mot kärnkraftsprojektet i Kaiseraugst. Efter 20 års stridigheter röstade parlamentet för en konstruktion 1985, vilket sedan följdes av ett parlamentariskt beslut om nedläggning av projektet 1989. Olyckan i Tjernobyl påverkade i hög grad det politiska klimatet. Även ett annat projekt, Graben, har blivit nedlagt. Stridigheterna har lett till en rad initiativ mot kärnkraften från förbunds nivå, bl.a. försök till att förbjuda både existerande och ny kärnkraft, ett förslag som i Schweiz röstades ner i en folkomröstning med 51 procent i februari 1979. Även ett förslag om att endast förbjuda ny kärnkraft röstades ner med 55 procent. En avveckling av kärnkraften lades också på förslag men röstades ner 1990, och samma år röstades det för ett 10 års moratorium. 1999 lades två nya initiativ fram, ett som syftade till att förbjuda konstruktion av nya kärnkraftverk fram till 2010 och ett annat som föreslog att alla kärnkraftverk skulle stängas ner efter 30 år i drift. Båda dessa förslag röstades ner i maj 2003 (IAEA, 2009).

Redan 2006 rapporterade företagsgruppen ATEL att de sökte efter partners för att bygga nya kärnkraftverk i Schweiz, troligen på redan existerande platser. Därefter har Axpo Holding AG studerat potentiella platser för uppförande av nya verk. I början av 2007 meddelade den schweiziska regeringen att de existerande fem reaktorerna borde bytas ut mot nya enheter. Samma år bildades företagsgruppen Resun för att söka tillstånd för att uppföra två reaktorer vid Beznau samt Mühleberg. I juni 2008 lämnade ett av ATEL:s dotterbolag in en ansökan om tillstånd för att få bygga ett nytt kärnkraftverk i Niederamt nära Gösgen. Driftstart förväntas efter 2020 och det föreligger ett

starkt lokalt stöd för projektet. I december 2008 ansökte dessutom Resun om att få uppföra nya reaktorer vid Beznau och Mühleberg, ett steg mot att ersätta de tre gamla reaktorerna som förväntas tas ur drift mellan åren 2019 och 2022. Federal Office of Energy förväntas ge tillstånd till två nya reaktorer, dock inte tre (WNA, 2009).

Sydkoreas förutsättningar vid införandet av dess kärnkraftsprogram såg något annorlunda ut än i de övriga länderna i den här studien. År 1950 bröt krig ut i landet och det pågick i tre år. Industrianläggningar förstördes och den totala elproduktionskapaciteten var då 0,16 procent (127 000 kW) av vad den ligger på i dagsläget. I slutet på 1950-talet rådde stor brist på inhemska energikällor i landet, vilket gjorde att importen ökade med 47,5 procent under 1970-talet tillsammans med en ökad efterfrågan på elektricitet. Vidare var landets industriella struktur underutvecklad under tiden när kärnkraftsprogrammet startades år 1958. Trots detta har Sydkorea utvecklat ett kärnkraftsprogram med 20 kärnkraftverk vars produktionskapacitet är rankad sjätte i världen och som under år 2008 stod för 34 procent av landets totala elproduktion (Tabell 2.2). Sydkoreas regering planerar att kärnkraften vid år 2030 ska täcka 59 procent av den inhemska efterfrågan på el. Från och med landets tionde enhet valde landet att standardisera sin reaktordesign. Reaktorerna har en tillgänglig kapacitet på 93 procent och kapacitetsutnyttjandet är bland det högsta i världen, ca 91 procent mellan åren 2001 och 2006 (Choi m.fl., 2009). I dagsläget är fem reaktorer under uppbyggnad i Korea och ytterligare sju befinner sig i planeringsstadiet varav tre har fått klartecken för konstruktion. Samtliga tolv reaktorer förväntas komma i drift innan år 2021 (WNA, 2009).

3 Tillståndsprocesser i några viktiga kärnkraftsländer

3.1 Introduktion

I detta kapitel beskrivs ett antal centrala kärnkraftsländers tillståndsprocesser huvudsakligen utifrån ett juridiskt perspektiv. Dessa länder inkluderar Sverige, Finland, Frankrike, Schweiz, Storbritannien, USA, Kanada samt Sydkorea. Varje landavsnitt inleds med en kort bakgrund, beskriver den rådande tillståndsprocessen i det aktuella landet samt även viktiga planerade förändringar i den relevanta lagstiftningen. Analysen innefattar också en presentation av de reglerande myndigheterna samt andra viktiga aktörer i tillståndsprocessen, och beskriver tillståndsprocessens olika moment steg för steg samt förhållandet mellan de olika tillstånden. Kapitlet behandlar även frågan om ansvar för radioaktivt avfall och avveckling i tillståndsprocessen. Viktiga skillnader och likheter mellan de olika ländernas tillståndsprocesser lyfts fram i analysen, med speciellt fokus på paralleller till den svenska tillståndsprocessen.

Vissa avgränsningar har gjorts och därför kan avsnittens upplägg och omfattning variera något mellan länder. Främst Kanada och Sydkorea beskrivs mer översiktligt och mindre detaljerat än de övriga länderna. För Kanadas del har erfarenheter och olika tillvägagångssätt som inte är av rent juridisk karaktär varit mer intressanta för denna studie, och dessa erfarenheter belyses bl.a. i avsnitt 4.4. Sydkorea, med sitt sedan 1950-talet aktiva kärnkraftsprogram, representerar främst en kontrast till Sverige och många av de andra länderna i den här studien. De kulturella skillnaderna och lagstiftningens uppbyggnad samt tillgången på information har gjort att Sydkorea studerats utifrån ett mer översiktligt perspektiv. Det som trots allt är intressant med landets tillståndsprocess är att den ursprungligen bygger på delar av den japanska tillståndsprocessen för kärnkraft samtidigt som den också har inslag av den amerikanska lagstiftningen på området.

Beskrivningen av den svenska tillståndsprocessen bygger delvis på Söderholm m.fl. (2009) men fokuserar i första hand på de förslag på lagändringar som lagts fram under hösten 2009 och som innebär att förbudet mot att uppföra nya kärnkraftanläggningar upphävs.

3.2 Sverige

I dagsläget är det enligt lag förbjudet att medge tillstånd att uppföra nya kärnkraftsreaktorer i Sverige. Förbudet gäller dock inte byte av reaktortank eller andra förändringar i befintliga kärnkraftsreaktorer (Söderholm m.fl., 2009). I den politiska debatten har ett av huvudargumenten till detta varit att de svenska kärnkraftsreaktorerna inte bör stängas ned så länge konstruktion och drift anses säker (Michanek och Söderholm, 2009). I februari 2009 förklarade de sittande regeringspartierna dock att de ställer sig bakom en upphävning av förbudet. Av den energiproposition (Prop, 2008/09:163) som

lades fram av regeringen i mars 2009 framgår det att regeringen avser att tillsätta en utredning som ska få i uppdrag att föreslå en ny lagstiftning som möjliggör för ett generationsskifte i det svenska kärnkraftsbeståndet. Avsikten med det nya regelverket är att endast ge tillstånd till nya reaktorer som ersätter någon av de gamla reaktorerna på befintlig plats. Under hösten 2009 har utredningen redovisat sitt uppdrag (se nedan). Underlaget sänds sedan på remiss till myndigheter, kommuner, organisationer och andra berörda. Regeringen avser därefter att utarbeta en proposition för en lagändring med målet att överlämna den till riksdagen under våren 2010 och att en lagändring planeras träda i kraft kring halvårsskiftet 2010 (Miljödepartementet, 2009).

För närvarande regleras den svenska kärnkraften huvudsakligen genom lagen (1984:3) om kärnteknisk verksamhet, vilken har varit föremål för ett antal ändringar genom åren. Denna kompletteras av förordningen om kärnteknisk verksamhet, vilken mestadels innehåller definitioner och krav för andra kärnkraftsaktiviteter än kärnkraftverk, samt av Plan- och bygglagen (PBL) och bestämmelser i Miljöbalken (MB). Vidare berörs även Strålskyddslagen (1988:20). Den reglerande myndigheten är Strålsäkerhetsmyndigheten (SSM), tidigare Strålsäkerhetsinspektionen (SKI), som rapporterar till Miljödepartementet. I Sverige är ett regeringsbeslut centralt i tillståndprocessen. Likt den finska tillståndprocessen gör regeringen i Sverige en tillåtlighetsprövning innan en tillståndsansökan kan lämnas in (Söderholm m.fl., 2009; Raetzke och Micklinghoff, 2006). Regeringens tillåtlighetsprövning enligt 17 kap. MB kan således ses som en inledande del av tillståndsprövningen. Möjligheten att upprätta ett flödesschema för de olika tillstånden i likhet med de övriga länderna i studien ter sig på detta översiktliga plan som överflödigt eftersom det genom införandet av MB i slutet på 1990-talet ska röra sig om en enhetlig bedömning snarare än en stegvis process. De viktigaste regleringarna sammanfattas i Tabell 3.1 nedan.

De existerande kärnkraftverken i Sverige har fått sina tillstånd av regeringen, baserade på utlåtanden av SSM:s föregångare SKI (Raetzke och Micklinghoff, 2006; Söderholm m.fl., 2009). Det svenska principbeslutet baseras på att regeringen väljer plats för uppförandet utifrån vad som är bäst ur ett miljöperspektiv enligt miljöbalken (MB 1998:808). Regeringsbeslutet är överklagbart till regeringsrätten för de som anses berörda av beslutet. Något som kännetecknar den svenska tillståndprocessen är den rättsligt sett stora makten som kommunerna har över planeringen av mark- och vattenområden för nya kärnkraftverk enligt PBL (Söderholm m.fl., 2009). Ett krav för ett beviljat byggnadstillstånd är att kommunen dessutom tillstyrker uppförandet, en s.k. kommunal vetorätt (Michanek och Söderholm, 2009).

Tillståndets text är kort, koncis och generell. Kraven som en tillståndssökande måste uppfylla har tidigare bestämts av SKI i form av tillståndsvillkor, vilka har tillsatts under tillståndprocessens gång och senare under driften. Under tillståndprocessen godkände SKI även den "grundläggande tillståndsdokumentationen", vilken i huvudsak innehöll en säkerhetsanalysrapport och tekniska specifikationer. Sedan införandet av MB år 1999 krävs ytterligare ett separat tillstånd som ges av Miljödomstolen. Denna utvärderar anläggningens miljöpåverkan, vilket inkluderar säkerhetsaspekterna hos kärnkraften (inte minst frågan om joniserande strålning), allt i linje med kraven i MB (Raetzke och Micklinghoff, 2006; Söderholm m.fl., 2009).

Tabell 3.1: Svenska regleringar rörande etablering av en ny kärnkraftsreaktor

Författning	Beslut	Beslutsfattande myndighet i första instans
4 kap. plan- och bygglagen (1987:10, PBL)	Översiktsplan	Kommunfullmäktige
5 kap. PBL	Detaljplan	Kommunfullmäktige
17 kap. Miljöbalken (1998:808; MB)	Tillåtlighetsprövning (övergripande prövning, kommunal vetorätt)	Regeringen
9 kap. MB	Tillstånd för "miljöfarlig verksamhet" (olika slags påverkan på omgivningen)	Miljödomstol
11 kap. MB	Tillstånd för vattenverksamhet (t.ex. vattentäkt)	Miljödomstol
7 kap. 28 a § MB	Tillstånd om anläggningen riskerar att skada ett område avsatt som Natura 2000	Miljödomstol
Lagen (1984:3) om kärnteknisk verksamhet	Tillstånd (säkerhet mot olyckor)	Strålsäkerhetsmyndigheten
Strålskyddslagen (1988:20)	Tillståndsvillkor om strålskydd allmänt (normalt)	Strålsäkerhetsmyndigheten
8 kap. PBL	Bygglov	Kommunal nämnd

Källa: Söderholm m.fl. (2009).

I ett delbetänkande från *Utredningen om en samordnad reglering på kärnteknik- och strålskyddsområdet* (SOU 2009:88) redovisas förslag på ett antal ändringar i lagen om kärnteknisk verksamhet och MB, som tillsammans ska göra det möjligt att ersätta befintliga kärnkraftsreaktorer med nya. Utredningen har hittills kommit fram till bl.a. följande:

- Den tillåtlighetsprövning av nya reaktorer som enligt gällande regler ska genomföras enligt 17 kap. 1 § MB ger regeringen ett långtgående utrymme att styra verksamheten i den riktning som är önskvärd och utredningen ser ingen anledning att föreslå ändringar i denna paragraf.
- 17 kap. MB bör däremot kompletteras med en ny paragraf, 2a §, som ska ange förutsättningar för uppförandet av nya kärnkraftsreaktorer i Sverige. Dessa ska ange att de nya reaktorerna ersätter en befintlig reaktor, att den äldre reaktorn ska vara permanent avstängd när den nya tas i drift och att nya reaktorer endast får uppföras på platser där någon av dagens reaktorer är lokaliserade. Här påpekas att en ny reaktor nödvändigtvis inte behöver uppföras på samma plats där den äldre reaktorn som ska ersättas är belägen, utan den nya reaktorn ska kunna lokaliseras till någon av de andra plaster där befintliga reaktorer är lokaliserade.
- 17 kap. 6 § MB bör kompletteras så att undantagsmöjlighet från det kommunala vetot även gäller nya kärnkraftsreaktorer under förutsätt-

ning att verksamheten bedöms vara av synnerlig betydelse från nationella utgångspunkter.⁴

- Tillåtlighetsprövningen enligt MB och tillåtlighetsprövningen enligt kärntekniklagen samordnas genom ett tillägg i 5 § kärntekniklagen som gör att bestämmelserna enligt 5a § 1 stycket kärntekniklagen angående förbud mot nya reaktorer kan slopas utan att kärntekniklagen öppnas för ett obegränsat antal reaktorer.
- Utredningen finner ingen anledning att i kärntekniklagen närmare precisera tillståndprocessens utformning, utan anger att detta är en fråga som bör överlåtas åt praxis.
- Utredningen finner att den lagtekniska uppdelningen mellan kärntekniklagen, strålskyddslagen och MB innebär att SSM och länsstyrelsen självständigt prövar frågor som rör kärnteknisk verksamhet, en överlappande tillsyn som kan komma att visa sig problematisk i vissa avseenden gällande utbyggnad av ny kärnkraft. Utredningen föreslår därför att SSM ska överta den operativa tillsynen enligt MB som rör verksamheter med strålning.
- Vidare föreslås att lagen (1997:1320) om kärnkraftens avveckling ska upphöra att gälla vid utgången av juni 2010 och att samtliga författningsändringar i de delar som avser generationsskiftet i det svenska kärnkraftsbeståndet ska träda i kraft den 1 juli 2010.

Utredningen har även analyserat huruvida anläggningsinnehavare bör åläggas obegränsat ansvar vid olyckor eller inte. Här rekommenderar utredningen ett obegränsat skadeståndsansvar och en avsevärd höjning av nivån på de ansvarsbelopp som måste ha ekonomisk täckning i form av ansvarsförsäkring eller annan ekonomisk säkerhet. Detta kommer att innebära ökade kostnader för kärnkraftsindustrin i jämförelse med gällande lagstiftning (SOU 2009:88).

Allmänheten ges idag goda möjligheter att delta i tillståndprocessen genom reglerna i MB. Detta gäller både expertmyndigheter och allmänheten; detsamma gäller däremot inte miljöorganisationer där endast ett fåtal är berättigade att lämna in en överklagan (Michanek och Söderholm, 2009).

Hanteringen av radioaktivt avfall i Sverige regleras av lagen om kärnteknisk verksamhet och förordningen (1984:14), samt Strålskyddslagen (1988:20) och dess förordning (1988:293). Ansvar för hantering av radioaktivt avfall ligger hos tillståndsinnehavaren som producerar avfallet. Tillståndsinnehavaren måste enligt lagen (1984:3) om kärnteknisk verksamhet (Kärntekniklagen) försäkra att avfall hanteras på ett säkert sätt och dess slutliga förvar enligt 10 §. I praktiken innebär det att producenten av kärnavfall är ansvarig för dess insamling, transport, hantering och tillfälliga förvar. En tillståndsinnehavare för ett kärnkraftverk är enligt lagen skyldig att utföra forskning och utveckling kring säker hantering och slutligt förvar av använt kärnbränsle i konsultation med andra operatörer av kärnkraftsreaktorer. Forsknings- och utvecklingsprogrammet, som måste sträcka sig över en sexårsperiod, är föremål för godkännande från regeringen (NEA, 2003c).

⁴ Idag gäller undantagsmöjligheten endast nya anläggningar för mellanlagring eller slutlig förvaring av kärnämne eller kärnavfall.

3.3 Finland

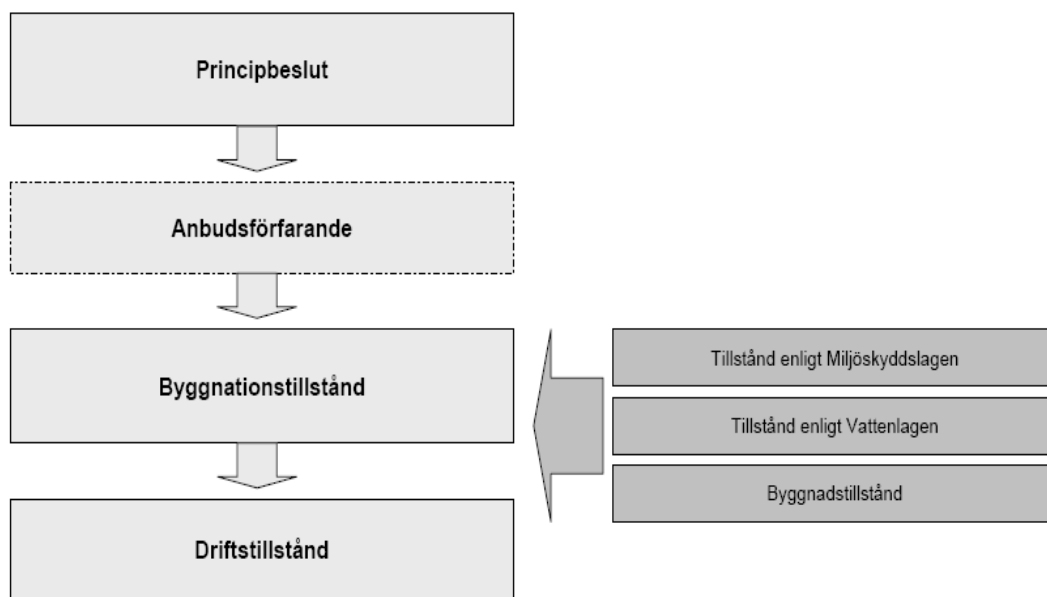
I Finland är kärnkraften den enda form av energiproduktion som styrs genom specifika lagar och förordningar. År 1957 inrättades en lag om atomenergi och 1972 tillkom lagen om atomförpliktelser. Från början av 1980-talet fanns i Finland en s.k. kärnenergilagskommitté, och denna lade till stora delar grunden för Kärnenergilagen (KEL) (990/1987) tillsammans med Kärnenergiförordningen (KEF) (161/1988) upprättades. Lagen trädde i kraft 1988. Bland de viktigaste aktörerna gällande kärnkraft i Finland är strålsäkerhetscentralen (STUK) och förläggningsskommunen. För nyttjande av kärnkraftsreaktorer krävs dels utlåtande från STUK, och gällande förläggningsskommunen behövs dess godkännande för själva etableringen (Lampinen, 2009). STUK är en oberoende säkerhetsmyndighet underordnad och administrerad av social- och hälsovårdsministeriet (STUK, 2009a). Arbets- och näringsministeriet (ANM)⁵ har också en framträdande roll under principbeslutsprocessen. Dess uppgifter består bl.a. i att inhämta STUK:s preliminära säkerhetsbedömningar, begära utlåtanden av miljöministeriet och av kommunfullmäktige i den planerade anläggningens förläggningsskommun och av dess grannkommuner. Utöver detta skall även ANM bereda möjlighet för invånarna och kommunerna i anläggningens närmaste omgivning att skriftligen framföra sina åsikter kring den planerade anläggningen innan ett principbeslut fattas. ANM är även ansvarigt för att anordna ett offentligt möte på den tilltänkta anläggningens förläggningssort (12 och 13 §§ KEL). Vidare framkommer av lagstiftningen att högsta ledningen och tillsynen på kärnenergiområdet ankommer på ANM (54 § KEL).

För att få uppföra ett kärnkraftverk i Finland behövs tre olika tillstånd: ett principbeslut, ett byggnadstillstånd enligt KEL (här tillkommer även byggnadstillstånd i enlighet med de regler som uppställs i Miljöskyddslagen, Vattenlagen och Markanvändnings- och bygglagen) och ett driftstillstånd (se Figur 3.1). Den finska tillståndsprcessen och de regleringar som den rör uppvisar stora likheter med den svenska lagstiftningen för kärnkraft. Detta gäller främst planläggning, den kommunala vetorätten samt att det krävs ett separat byggnadstillstånd utöver byggnadstillståndet enligt KEL. I Finland hålls ett anbudsförfarande angående val av leverantör av reaktor och plats, efter det att ett positivt principbeslut tagits. Detta är en väsentlig del av den finska tillståndsprcessen, men kan uteslutas från de tre huvudsakliga tillstånden som krävs eftersom detta inte rör sig om ett tillstånd utan snarare är en del av själva investeringsprocessen. Anbudsförfarandet är något som skiljer den finska tillståndsprcessen från vad som uppkommit gällande övriga länder i den här studien och således även Sverige.

I Finland behövs liksom i Sverige ett regeringsbeslut, dvs. ett politiskt beslut, för att ett tillstånd skall bli godkänt. I Sverige berör regeringsbeslutet främst tillåtligheten av ett planerat kärnkraftverk. Det finska principbeslutet (Decision-in-Principle, DiP) ska fastställas genom en omröstning i riksdagen, vilket inte behövs i Sverige där beslutet endast tas av regeringen. I KEF framgår att nya reaktorer på över 50 MW kräver ett principbeslut från statsrådet (regeringen), som ska avgöra huruvida ett projekt är förenligt med samhällets helhetsintresse (11 § KEL). Det finska principbeslutet lägger tonvikten på ekonomiska och tekniska värden medan den svenska tillåtlighets-

⁵ Tidigare Handels- och industriministeriet (HIM).

prövningen till största del genomförs utifrån ett miljöperspektiv. Bedömningen av samhällets helhetsintresse är i den finska kärnkraftslagen i första hand definierat i ekonomiska termer och landets förväntade energibehov, därefter hållbarheten hos den föreslagna platsen och i tredje hand i termer av avfallshantering (SOU 2009:88). Principbeslutet ersätter på så sätt, menar vissa bedömare, den fundamentala debatten kring kärnkraftens existens med en relativt "rationell" bedömning av vardera ansökan. I Sverige kan som tidigare nämnts regeringens beslut överklagas, något som inte är möjligt i Finland; efter att principbeslut tagits ges ingen möjlighet att överklaga (75 § KEL). I ansökan om ett principbeslut behöver den ansökande uppfylla bland annat de krav som presenteras i Figur 3.2.



Figur 3.1: Tillståndprocessen i Finland: en översikt

Vidare måste den sökande upprätta en MKB, vilken styrs utifrån Statsrådets förordning om förfarandet vid miljökonsekvensbeskrivning (MkbF) 6 § 7b och Lagen om förfarande vid miljökonsekvensbeskrivning (MkbL) 4 §. I Sverige återfinns reglerna gällande MKB främst i 6 kap. MB. Den sökande skall även göra en generell utredning avseende kärnanläggningens inverkan på miljön samt en utredning om de grunder för planeringen som sökanden har för avsikt att följa för att undvika miljöskador och begränsa miljöbelastningen (KEF 24 § 6f). Enligt första paragrafen i MkbL ska MKB-processen ämna till att främja spridning av information om projektet till medborgarna och förbättra deras möjlighet att delta i processen. Vidare är Finland, liksom alla länder utom Sydkorea, med i Espookonventionen, vilket innebär att Finland måste upplysa och erbjuda konsultation under såväl planerings- som konstruktionsfasen för grannländer som skulle påverkas i händelse av en kärnkraftsolycka. Även den tillståndssökande är bunden till att ordna offentliga hearings i grannländerna om detta skulle efterfrågas (UNECE, 2009).

Den sakkunskap som den sökanden har till förfogande
Ekonomiska verksamhetsförutsättningar
Kärnanläggningen allmänna betydelse avseende landets elförsörjning, användningen av de andra kärnkraftverken och kärnavfallshanteringen i anslutning till dessa
Beskrivningar av bland annat anläggningen tekniska funktionsprinciper, de säkerhetsprinciper som skall gälla, en generell plan för kärnbränslehanteringen samt den sökandes planer för hur kärnavfallshanteringen skall ordnas
En huvudsaklig utredning avseende den tilltänkta platsens ägo- och förvaltningsförhållanden, dess lämplighet för ändamålet samt den tilltänkta byggnadsplatsens funktioner och funktionerna i dess näromgivning i förhållande till planläggningen
En generell utredning avseende kärnanläggningens inverkan på miljön samt en utredning om de grunder för planeringen som sökanden planerar att följa för att undvika miljöskador och begränsa miljöbelastningen
MKB

Figur 3.2: Principbeslutet

I likhet med Sverige har de finska kommunerna stort inflytande i tillståndsprocessen. Den valda förläggningsskommunen behöver godkänna uppförandet av en anläggning på dess område innan statsrådet tar ett principbeslut i frågan. Statsrådets beslut bygger till stor del på kommunfullmäktige hos den planerade förläggningssorten; om fullmäktige motsätter sig etableringen kan ej statsrådet fatta ett positivt beslut (14 § KEL). Kommunen har även starkt inflytande över plan- och bygglagen. Trots Finlands kommunala vetorätt krävs det dock inte att kommunen beviljat bygglov, något som skiljer sig åt från situationen i Sverige (Michanek och Söderholm, 2009).

Statsrådet är den formella beslutsfattaren gällande byggnadstillstånd (Lampinen, 2009). Ett byggnadstillstånd ges endast ut om bl.a. de krav som finns uppställda i Figur 3.3 är uppfyllda (19, 53a och 63 §§ KEL). Här tillkommer även byggnadstillstånd i enlighet med de regler som uppställs i Miljöskyddslagen (MSL) och miljöskyddsförordningen (MSF), Vattenlagen och Markanvändnings- och bygglagen (MBL) (57 § KEL). Ett byggnadstillstånd enligt MBL kan sökas för en eller flera byggnader, detta gäller både för kärnkraftsanläggningen och övriga tillhörande konstruktioner och byggnader. För att erhålla ett sådant tillstånd krävs bl.a. en kontroll över att byggplanen följer den fastställda detaljplanen och byggnadsbestämmelserna samt ett flyghindertillstånd enligt Luftfartslagen (1242/2005). Tillstånd i enlighet med MSL och MSF kräver bl.a. att verksamheten inte får orsaka sanitära olägenheter eller betydande miljöföroreningar eller fara för sådana (MSL 4 kap. 26 § och MSF).

Uppfyllande av säkerhetskraven med hjälp av praktiska åtgärder och vidareutveckling av säkerheten genom att beakta erfarenheter vid drift och säkerhetsforskning samt vetenskapens och teknikens utveckling
Arbetstagarnas och befolkningens säkerhet skall ha beaktats i planeringen av verksamheten
Förläggningsorten är ändamålsenlig med avseende på säkerheten samt att miljövården tillbörligen har beaktats
Ett område i en detaljplan enligt byggnadslagen har reserverats för uppförandet av en kärnanläggning och den sökande förfogar över området på ett sådant sätt som anläggningens verksamhet förutsätter
Sökanden förfogar över tillräckliga och tillbörliga metoder och planer för att ordna kärnbränsleförsörjningen och kärnavfallshanteringen
Sökanden förfogar över behövlig sakkunskap och tillräckliga ekonomiska möjligheter och även i övrigt bedöms ha förutsättningar att driva verksamheten på ett säkert sätt och i enlighet med Finlands internationella avtalsförpliktelser

Figur 3.3: Byggnadstillståndet

Vid ansökan om byggnadstillstånd begär ANM, i enlighet med KEL, utlåtanden om ansökan från olika myndigheter och organisationer (Javanainen, 2006). Byggnadstillståndet kan överklagas av individer eller parter som är direkt påverkade av beslutet, inklusive registrerade miljöorganisationer om miljöpåverkan av operatörens verksamhet ligger inom ramen för miljögruppens verksamhet. Överklagan görs i så fall till högsta förvaltningsdomstol i Finland (75a § KEL, 97 § MSL och MBL).

Statsrådet är även ansvarigt för att utfärda driftstillstånd (Lampinen, 2009). Ett driftstillstånd utfärdas endast om det föreligger ett byggnadstillstånd och att bl.a. de krav som ställs upp i Figur 3.4 enligt 20 § KEL är uppfyllda. Enligt 24 § KEL skall driftstillståndet utfärdas på bestämd tid. I början gavs driftstillstånden ut för att gälla i några år (för det mesta fem år), men efter införandet av KEL förlängdes den perioden till 10 år (Raetzke och Micklinghoff, 2006). Om alla tillstånd utom driftstillstånd erhållits och den sökande uppfyller kriterierna för driftstillståndet har denne rätt till ersättning från staten om driftstillstånd förvägras (27 § KEL). Detta är något som är unikt för Finland då någon liknande form av ersättning inte har identifierats i de övriga länderna som omfattats av den här studien. För stor vikt skall dock inte tillmätas denna möjlighet; den ter sig tämligen begränsad eftersom det kan anses osannolikt att ett projekt som tidigare har erhållit de föregående tillstånden skulle bli nekade ett driftstillstånd. Samtidigt erbjuder denna mekanism en ekonomisk trygghet, som kan vara viktig vid investeringsbeslutet.

Kärnanläggningen och användningen av denna uppfyller de lagenliga krav gällande säkerheten och arbetstagarnas och befolkningens säkerhet samt att miljövården har beaktats
Sökanden fogar över tillräckliga och behöriga metoder och planer för att ordna kärnavfallshanteringen
Sökanden förfogar över behövlig sakkunskap och i synnerhet att driftpersonalen vid kärnanläggningen innehar vederbörlig kompetens och att anläggningen har en behörig driftsorganisation
Sökanden bedöms ha ekonomiska och andra nödvändiga förutsättningar för att driva verksamheten på ett säkert sätt och i enlighet med Finlands internationella avtalsförpliktelser
Konstaterande av STUK att anläggningen uppfyller säkerhetskraven samt att skydds- och beredskapsarrangemang är tillräckliga, övervakning för att undvika spridning av kärnvapen och stadganden avseende skadestånd för kärnskada har ordnats
Konstaterande från ANM angående beredskapen för den sökanden att betala kostnaderna för kärnavfallet
Miljötillstånd enligt miljöskyddslagen Omfattar alla ärenden i anslutning till anläggningens miljöpåverkan, såsom utsläpp i luft och vatten, avfallshantering samt bullereffekter
Tillstånd enligt vattenlagen Omfattar bland annat ledande av vatten i anslutning till kraftverkets verksamhet

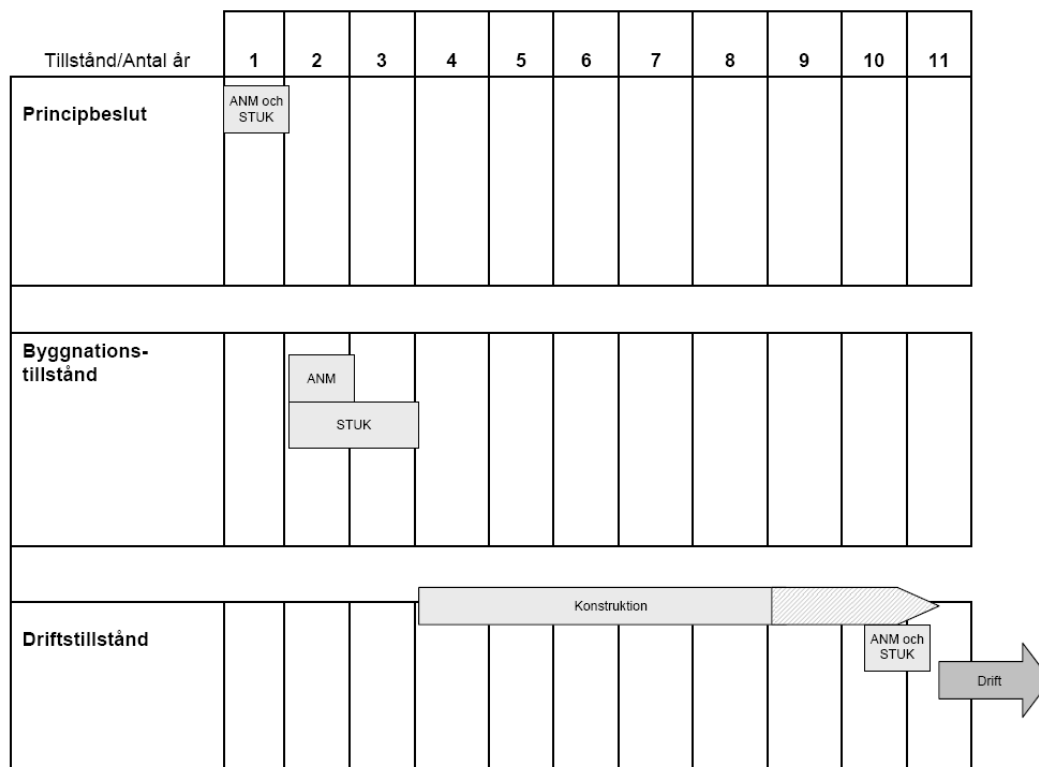
Figur 3.4: Driftstillståndet

Gällande avfallshanteringen delar KEL upp ansvaret mellan företaget som producerar avfallet och statliga myndigheter; vidare införlivar lagen avfallshanteringskriterier i tillståndsprocessen och definierar principer angående hur avfallshanteringsystemet ska finansieras (NEA, 2009c). Både den finska miljölagstiftningen och KEL framhäver operatörens ansvar utifrån den s.k. "polluter-pays-principle" (PPP), en internationellt erkänd princip som därför även tillämpas i Sverige. Från planeringsstadiet fram till avvecklingen av en anläggning är det operatörens ansvar att se till att bl.a.: (a) en MKB genomförs; (b) förluster och skador som orsakas av den nya anläggningen ersätts; (c) bidra till forskning kring säkerhetsmått; samt (d) att bidra till en avfallshanteringsfond.

En intressant aspekt angående felaktig information i tillståndsansökningsprocessen är hur KEL förflyttar ansvaret från den tillståndsansökande till statsrådet. Enligt 59 § MSL tillåts återkallelse av miljötillståndet om informationen i ansökan antingen är falsk eller felaktig. Kärnkraftslagen å andra sidan tillåter inte återkallelse av ett principbeslut (oberoende av anledning) och tillåter heller inte vägran eller tillbakadragande av bygglov eller drifttillstånd i fall av

felaktig eller falsk information i principbeslutet eller bygglovsansökan. MKB:n behöver inte tas i beaktning vid några beslut som gäller de olika tillstånden eller principbeslutet. KEL kräver endast att den ska göras tillgänglig för allmänheten och kärnkraftsförordningen kräver att MKB:n inkluderas i ansökan om principbeslut. Bestämmelserna i KEL innebär med andra ord att ansvaret för felaktig information i ansökan skiftas från den ansökande till statsrådet och riksdagen (Lampinen, 2009).

I Figur 3.5 visas en principskiss över tillståndsprocessens olika delar i Finland. Skissen är baserad på information från tillståndsprocesserna kring OL3 och delvis för OL4. Figuren illustrerar således inte några generella riktlinjer som satts ut av de finska myndigheterna utan beskriver tillståndsprocessen såsom den ser ut att fungera i praktiken.



Figur 3.5: Förhållandet mellan de olika tillstånden

Källor: ANM (2009a), STUK (2009b) och TVO (2009b).

Efter att en MKB lämnats in (6a § MkbL) samt en ansökan om principbeslut (12-16 §§ KEL) kommit in till ANM skall STUK genomföra en preliminär säkerhetsbedömning av projektet (12 § KEL) (i OL3:s fall tog denna tre månader). Under tiden håller ANM bl.a. konsultation med förläggningsskommunen, berörda myndigheter och håller möte med allmänheten, som också ges möjlighet att lämna skriftliga utlåtanden. ANM måste även hålla ett

offentligt möte i den tilltänkta förläggningsskommunen. Tiden för ANM:s aktiviteter tog i OL3:s fall cirka ett år, och beräknas ta ungefär lika lång tid för OL4. Vidare måste det finnas ett godkännande från den planerade förläggningsskommunen (14 § KEL) innan statsrådet tar sitt principbeslut (11 § KEL), som sedan skall fastställas av riksdagen (15 § KEL). Därefter ansöker företaget om ett byggnadstillstånd. STUK beräknar att en säkerhetsbedömning i framtiden kommer att ta cirka två år för byggnadstillstånd. ANM:s aktiviteter inför byggnadstillståndet för OL3 tog ungefär ett år. Statsrådet godkände byggnadstillståndet för OL3 i början av 2005. ANM beräknade att tiden för konstruktion skulle ta cirka fem år och att anläggningen därmed skulle stå klar år 2010; enligt de senaste beräkningar förväntas anläggningen stå färdig i mitten av 2012. I slutfasen för byggandet ansöker företaget om ett driftstillstånd hos statsrådet, behandlingen av denna ansökan beräknas ta cirka ett år. STUK ger då ett utlåtande om ansökan, en säkerhetsbedömning och ber expertorganisationer om utlåtanden angående bedömningen (ANM, 2009a, 2009b; STUK 2009b, 2009c; TVO, 2009b).

3.4 Frankrike

Regleringen av kärnkraften i Frankrike är inte särskilt tydlig. Dels är den otydlig i det avseendet att den inte specificerar de specifika kraven för de olika tillstånden; vidare är det svårt att särskilja de olika tillstånden. Ytterligare en anledning är att utfärdandet av specifika regler och villkor lämnas till den ansvariga myndigheten; dennas hänvisning till reglerna i Law on Transparency and Security in the Nuclear Field (TSN)⁶ ter sig nämligen ibland otydlig, eftersom de i motsats till t.ex. amerikanska NRC (se avsnitt 3.7) inte ställer upp några grundvillkor för dess tillstånd. Innan den nuvarande lagstiftningen trädde i kraft år 2006 fanns det ingen enhetlig reglering gällande kärnkraften, utan den bestod av en rad individuella regelverk och lagstiftningar. Den nuvarande uppbyggnaden har främst utarbetats utifrån interaktionen mellan den reglerande myndigheten Autorité de Sécurité Nucléaire (ASN) och det statliga elbolaget Électricité de France (EdF). Den franska kärnkraftslagen var fram till införandet av TSN-lagen en del av lagen om motverkande av luftföroreningar, vilken i sin tur var sammanställd i Act of 1961 (Raetzke och Micklinghoff, 2006).

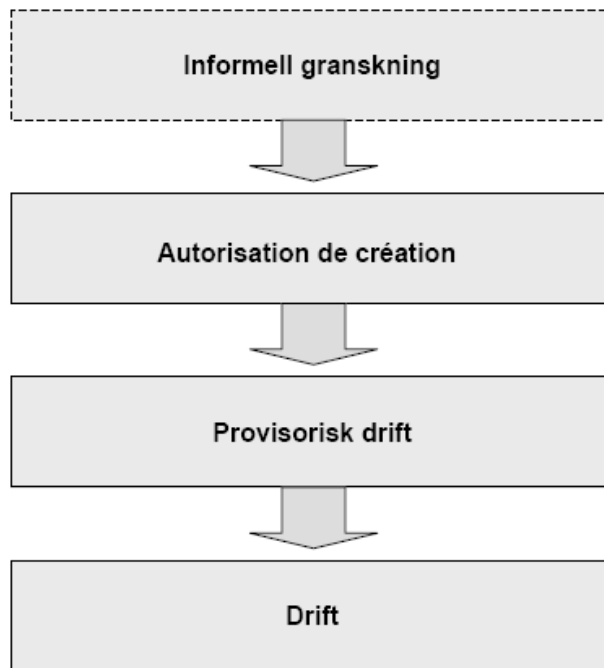
Den reglerande myndigheten ASN (Article 4 TSN) består av Direction générale de la Sécurité Nucléaire et de la Radioprotection (DGSNR)⁷ samt tillhörande regionala kontor. År 2002 genomfördes en omstrukturering av ASN och i samband med detta bildades DGSNR. Utifrån sett är ASN och DGSNR mer eller mindre identiska. Den tekniska assistansen och forskningen bedrivs av IRSN (Raetzke och Micklinghoff, 2006).

Enligt Bredimas och Nuttall (2008) kan Frankrikes tillståndsprocess generellt sammanfattas i fyra steg. I det första steget hålls en informationsgranskning där ASN gör en informell granskning av platsens egenskaper och reaktordesign på förhand. I det andra steget granskas placering, design, miljöpåverkan och konstruktion. Ytterligare en granskning kan utkrävas för ett extra vattenanvändningstillstånd. Det tredje steget involverar testdrift och i det

⁶ Law No. 2006-686 of 13 June on transparency and security in the nuclear field.

⁷ DGSNR står ansvarigt inför det s.k. Ministers of Industry, Environment and Health.

fjärde och sista steget skall fortsatt drift godkännas. Frankrikes tillståndprocess tillåter minst en hearing under processens andra steg. De olika stegen går att utläsa i Figur 3.6.

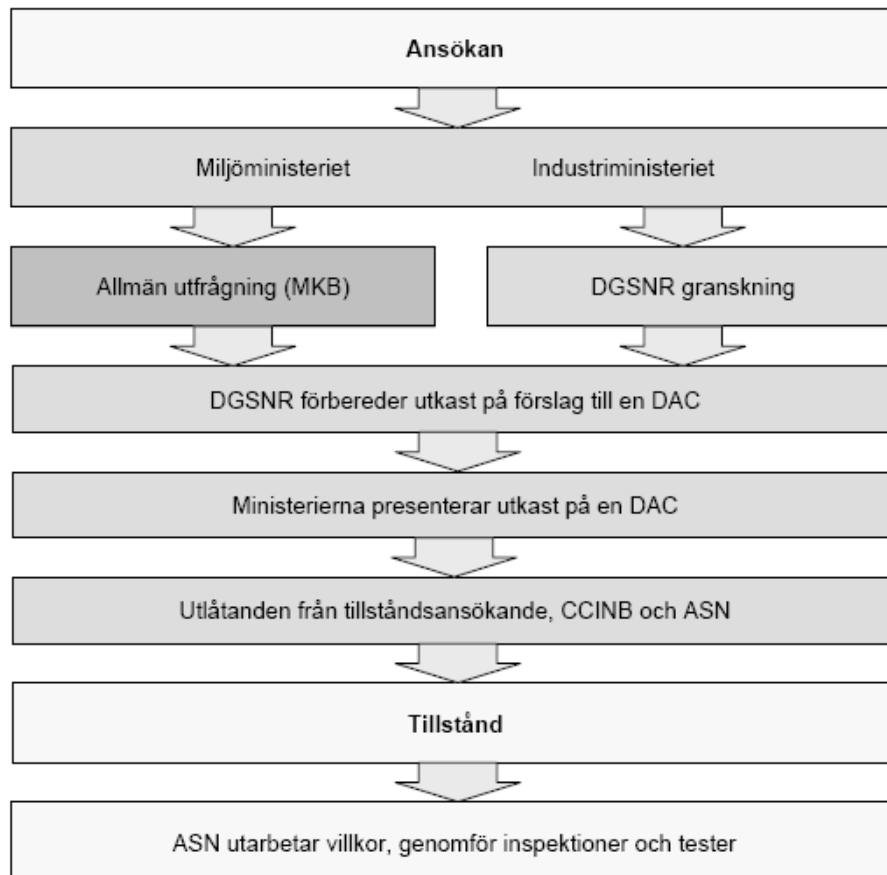


Figur 3.6: Den franska tillståndprocessen: en översikt

En mer detaljerad överblick av den franska tillståndprocessen ges av Raetzke och Micklinghoff (2006), vilken också går att utläsa utifrån Figur 3.7. Enligt den är det första och viktigaste tillståndet för nya kärnkraftverk i Frankrike "autorisation de création" (Article 29 TSN), vilket kan likställas med ett byggnadstillstånd men som även innefattar ett generellt godkännande av hela projektet (inklusive drift). Detta är nämligen det enda tillståndet som ges ut genom en s.k. "Government Decree" som baseras på rekommendationer av industriministeriet och hälsoministeriet (Article 29 I TSN). Som ett preliminärt steg före det ovannämnda tillståndet skickar ASN ett brev till EDF där de grundläggande säkerhetsegenskaperna hos designen godkänns och där det även framgår vilka delar som måste förtydligas (Raetzke och Micklinghoff, 2006).

Det andra tillståndet som följer efter "autorisation de création", vilket utgör det sista steget i Figur 3.7, ges ut gemensamt av ministrarna för industri och miljö och berör den första tankningen, testkörningar och första drift vid 100 procents kapacitet. Tester och inspektioner genomförs av ASN, vilka har vissa beröringspunkter med den amerikanska processen för konstruktion och verifikation. Av det genomgångna materialet framkommer att stor vikt för uppfyllandet av villkoren i Frankrike sker genom inspektioner och kontroller. Efter en viss tid i drift, som specificerats i det första tillståndet (för det mesta 10 år), ger ministrarna ut ett permanent drifttillstånd baserat på en Final

Safety Analysis Report (FSAR), där erfarenheten från de första åren i drift tas i beaktning (Article 29 III TSN). Tillstånden för fransk kärnkraft är inte tidsbegränsade; generellt sett behöver inte tillståndet förnyas så länge en viss säkerhetsnivå uppnås, men om denna nivå inte uppnås kan myndigheten dra tillbaka tillståndet (Article 29 IV TSN). Vidare krävs ett separat tillstånd för utsläpp av vätska och gas samt vattenanvändning (Article 29 I) (Raetzke och Micklinghoff, 2006).



Figur 3.7: Tillståndsprocessen och några viktiga aktörers roll

Källa: ASN (2008),

Som nämnts ovan härstammar inte kärnkraftslagstiftningen i Frankrike från någon generell lagstiftning utan har successivt utvecklats i linje med de teknologiska framstegen och tillväxten på atomenergiområdet. Många av de bestämmelser som reglerade kärnkraften innan införandet av den nya TSN-lagen, finns således att hitta i andra lagstiftningar som exempelvis Act on Water och Act on Air and the Rational Use of Energy. Förutom dessa finns det även vissa specialregleringar gällande tredje parts ansvar, tillståndskrav för hanteringen av radioaktiva ämnen, skydd och kontroll av kärnkraftsmaterial samt forskning gällande hanteringen av radioaktivt avfall (NEA, 2003a).

Decree No. 63-1228 of 11 December 1963 för kärnkraftsinstallationer lägger fram kriterierna som gäller för kärnkraftsanläggningar. Under 1963 års Decree krävs en Draft Authorisation Decree (DAC) baserad på en rapport från industriministeriet för upprättande av större kärnkraftsinstallationer, vilken erhålls efter en undersökningsprocedur på central och lokal myndighetsnivå. I likhet med Finland är ministerierna för miljö och industri i stor utsträckning inblandade i tillståndprocessen. Tillståndsansökningar skickas till DGSNR, vilka leder undersökningen genom att informera de berörda ministerierna och ge ut den preliminära säkerhetsrapporten som lämnats in av operatören till lämpliga grupper av säkerhetsexperter. De senare assisteras av IRSN. En offentlig utfrågning angående ansökan öppnas så snart ansökan lämnats in och blir brett publicerad med organiserade diskussioner kring motstridande synsätt, speciellt under undersökningen om miljöpåverkan. Act No. 83-630 of 12 July 1983 om demokratiseringen av offentliga utfrågningar och skyddande av miljö måste följas och lagen beskriver proceduren för offentliga utfrågningar för projekt som troligen kommer att påverka miljön. En rundskrivelse från 27 September 1985 definierar hur de olika förordningarna i den sistnämnda lagen från 1983 fungerar (NEA, 2003a).

När grupperna med säkerhetsexperter har gett sitt utlåtande, resultatet av undersökningen lämnats in och ministerierna som konsulterats har lämnat in sina kommentarer, förbereder DGSNR en DAC. Därefter skickas utkastet för utlåtande till Consultative Commission for Basic Nuclear Installations (CCINB) och för godkännande till hälsoministeriet innan den lämnas in till premiärministern för signatur. Förordningen som bemyndigar konstruktion reglerar installationens storlek, villkoren för operatören och detaljer gällande proceduren om igångsättande. Enligt Ministerial Instruction of 27 March 1973, är idrifttagandet av en större kärnkraftsinstallation föremål för godkännande av ministerierna för industri och forskning vad gäller den slutliga säkerhetsrapporten och de generella driftreglerna. Införandet av Decree No. 90-78 of January 1990 kom att påverka 1963 års Decree. Förordningen från 1990 hänger samman med tillståndprocessen och är utformad för att harmonisera förordningen från 1963 med hjälp av Act No. 87-565 of 22 July 1987 on the Organisation of Public Safety Measures, Forestry Protection against Fire and the Prevention of Major Risks. Enligt denna måste även tillståndsansökan skickas till miljöministeriet tillsammans med ett dokument som beskriver nödvändiga åtgärder för att visa på de speciella risker som en installation medför samt för att begränsa konsekvenserna vid en eventuell olycka. Tillståndsansökningar måste även specificera åtgärder som ska vidtas vid en nedrustning av installationen (NEA, 2003a).

Ytterligare en förordning från maj 1993 innebar ändringar i 1963 Decree gällande tillståndprocessen för kärnkraftsinstallationer, detta med avseende på tiden för den allmänna utfrågningen som efter 1993 kunde förlängas med en månad. Detta innebär att undersökningen totalt får pågå i högst tre månader. Kärnkraftsinstallationerna inspekteras av specialiserade kärnkraftsinspektörer som rapporterar till industriministeriet. Övervakning av säkerheten sköts av DGSNR. The Order and Circular of 10 August 1984 gäller design kvalitet, konstruktion och drift av en större kärnkraftsinstallation. Operatörer måste se till att kvaliteten på byggnader, utrustning och driftförhållanden motsvarar betydelsen av respektive funktion från ett säkerhetsperspektiv samt utföra kvalitetskontroller på utrustning. Dessa bestämmelser

färdigställdes genom införandet av en förordning år 1999 som fastställde de generella tekniska reglerna som utformats för att varna om och begränsa olägenheter eller externa risker som resulterar från driften av större kärnkraftsinstallationer (NEA, 2003a).

Införandet av TSN-lagen år 2006 gav upphov till en del grundläggande förändringar gällande regleringen av kärnkraft. Syftet med denna förändring var främst att möjliggöra en harmonisering av den inhemska lagstiftningen mot de riktlinjer som föreskrivits av IAEA. Detta skedde huvudsakligen genom: (a) att ASN blev en självständig myndighet; (b) en utförligare beskrivning och reglering av ASN:s uppgifter rörande kärnkraftsinstallationer samt transporter av radioaktiva ämnen; och (c) att få till stånd en organisation och uppbyggnad för transparens och allmänhetens rätt till information. Den nya lagstiftningen hade även till syfte att formalisera de existerande tillvägagångssätten som utvecklats genom den tidigare nämnda interaktionen mellan ASN och EdF (Sorin, 2009).

De första förbättringarna gällande relationen mellan allmänheten och administrationen genomfördes redan 1978 och innebar att varje medborgare kunde få tillgång till information som administrationen satt på. TSN-lagen syftar till att ytterligare utvidga tillgången till kärnkraftsrelaterad information genom att skapa en lagstadgad rätt för allmänheten att få tillgång till information som hålls av dem som söker tillstånd för kärnkraftsinstallationer. Samtidigt som de sökande ska ta hänsyn till specifika inrättningar som t.ex. allmänhetens säkerhet och kommersiell konfidentialitet, är de numera också skyldiga att överlåta dokument och information som de har i sin besittning och som är relaterad till deras verksamhet, till vem som än begär detta (ASN, 2006). Tillståndsinnehavare är även skyldiga att enligt lagen upprätta en årlig rapport angående deras situation och åtgärder gällande säkerheten och strålskydd (Article 21 TSN).

Vidare finns två andra bestämmelser i TSN-lagen som har till syfte att förbättra informationsflödet till allmänheten. Detta åstadkoms dels genom att befästa lokala informationskommittéer (CLI:s) för en eller flera närliggande anläggningar, på laglig basis (Article 22 TSN) och dels genom att skapa en High Committee för transparens och information gällande kärnkraftens säkerhet för att i sin ordning tillåta offentlig debatt och offentlig information över hela landet. I och med TSN-lagen får ASN statusen som en självständig administrativ myndighet med speciellt ansvar för att informera allmänheten om kärnkraftssäkerhet och strålskydd.⁸ Vidare ska ASN stödja de lokala informationskommittéerna gällande information och TSN-lagen förväntas skapa ett tätare samarbete mellan dem (ASN, 2006). De förändringar som skedde genom införandet av TSN-lagen ger dock inte för handen att någon specifik ändring i tillståndprocessens olika moment har skett.

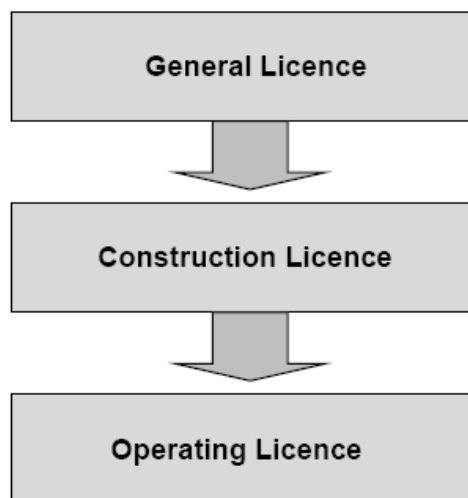
⁸ Sedan år 1973 och skapandet av den första organisationen som var ansvarig för kärnkraftens säkerhet i Frankrike, har rollen rörande information till allmänheten återbekräftats vid varje institutionell förändring i hur övervakningen av kärnkraft organiserats. Den roll som idag fallit på ASN genom TSN lagen är därför inte en ny, utan en bredare roll (ASN, 2008).

3.5 Schweiz

En folkomröstning år 1990 ledde till ett förbud mot uppförandet av nya kärnkraftverk i Schweiz under en period på 10 år. År 2003 röstades ett förslag om en utfasning av kärnkraften ned, vilket ledde till att det blev lagligt att medge tillstånd för nya kärnkraftverk. Mot bakgrund av detta upprättades Nuclear Energy Act (NEA) och det schweiziska parlamentet röstade igenom lagstiftningen i mars 2003. Den nya lagen trädde i kraft år 2005 tillsammans med Nuclear Energy Ordinance (NEO) (innan dess förekom ingen förordning inom kärnkraftslagstiftningen), och ersatte därmed 1959 års lagstiftning som varit gällande fram till dess (Raetzke och Micklinghoff, 2006).

Inom den schweiziska regeringen (Federal Council) är Federal Department for Environment, Transport, Energy and Communication (DETEC) ansvarigt för landets kärnkraft. Tidigare var Swiss Federal Nuclear Safety Inspectorate (HSK) den reglerande myndigheten, vilken låg under Swiss Federal Office of Energy (SFOE). Swiss Federal Nuclear Safety Commission (KSA) fungerar som en rådgivande kommitté för regering och DETEC (Raetzke och Micklinghoff, 2006). I juni 2007 beslutade parlamentet att göra HSK till en självständig myndighet genom att tillsätta Swiss Federal Act on the Federal Nuclear Safety Inspectorate (ENSI Act). Den nya myndigheten, ENSI, har samma uppgifter och samma personal som HSK. ENSI övervakas av en självständig nämnd, ENSI Board, som tillsätts av samt svarar inför landets regering (ENSI, 2009). Detta liknar situationen i de andra länder som också valt att följa IAEAs rekommendationer om en självständig myndighet med ansvar för tillståndsprövningen.

I Schweiz behövs huvudsakligen tre olika tillstånd: ett generellt tillstånd, ett byggnadstillstånd och ett driftstillstånd (se Figur 3.8). Det generella tillståndet utfärdas av regeringen (NEA art 12) och tillstånd för konstruktion (NEA art 15) och drift (NEA art 19) utfärdas av DETEC. Innan den nya lagstiftningen trädde i kraft år 2005 var det regeringen som gav ut samtliga tillstånd. För att erhålla ett generellt tillstånd krävs det att ett grundläggande samtycke föreligger. I det här steget kan en folkomröstning upprättas angående huruvida projektet skall godkännas eller inte. En möjlighet till att få en folkomröstning genomförd är om 50 000 röstberättigade begär detta, vilket är något som särskiljer Schweiz från de andra länderna i den här studien. Däremot är ett grundläggande samtycke en generell beröringspunkt i alla de undersökta länderna när det gäller de inledande delarna i tillståndsprövsprocessen. Som framförts ovan föreskriver den nya lagstiftningen att regeringen endast utfärdar det generella tillståndet, vilket är ett sorts principbeslut som utfärdas i början av tillståndsprövsprocessen. Detta tillstånd definierar platsen och de övergripande egenskaperna hos det nya kraftverket (reaktortyp och kapacitet). Det generella tillståndet har, liksom regeringsbesluten i Sverige och Finland, politiska förtecken (Raetzke och Micklinghoff, 2006). I likhet med Sveriges tillåtlighetsprövning kan det generella tillståndet i vissa fall överklagas, något som i så fall måste ske inom tre månader från det att beslutet publicerats (NEA art 46).



Figur 3.8: Tillståndprocessen i Schweiz: en översikt

I Figur 3.9 beskrivs de huvudsakliga komponenter som skall ingå i en ansökan för ett generellt tillstånd. Värt att notera är att den miljörättsliga delen delas upp i två delar, där den första delen ingår i ansökan om det generella tillståndet och den andra delen utgör en del av ansökan om konstruktions-tillstånd (NEO art 23 och art 24).



Figur 3.9: Det generella tillståndet

För att erhålla ett generellt tillstånd ska den ansökande bl.a. upprätta en rapport som visar att anläggningen stämmer överrens med gällande plan- och byggbestämmelser och göra en säkerhetsanalys där bl.a. en platsanalys ska ingå. Utöver dessa ska även en plan för avveckling och kontroll lämnas in samt bevis för hur det radioaktiva avfallet ska hanteras (NEA art 13). I Schweiz har NAGRA (National Cooperative for the Disposal of Radioactive Waste) utvecklat ett koncept för kärnavfallshantering, som innebär att hanteringen grovt delats in i följande steg; förberedelse av avfall, transport, tillfällig förvaring och underjordisk förvaring. Idag förvaras avfallet tillfälligt i Würenlingen. Beslut i fråga om permanent förvaring förväntas komma inom de närmsta åren (Resun, 2009a).

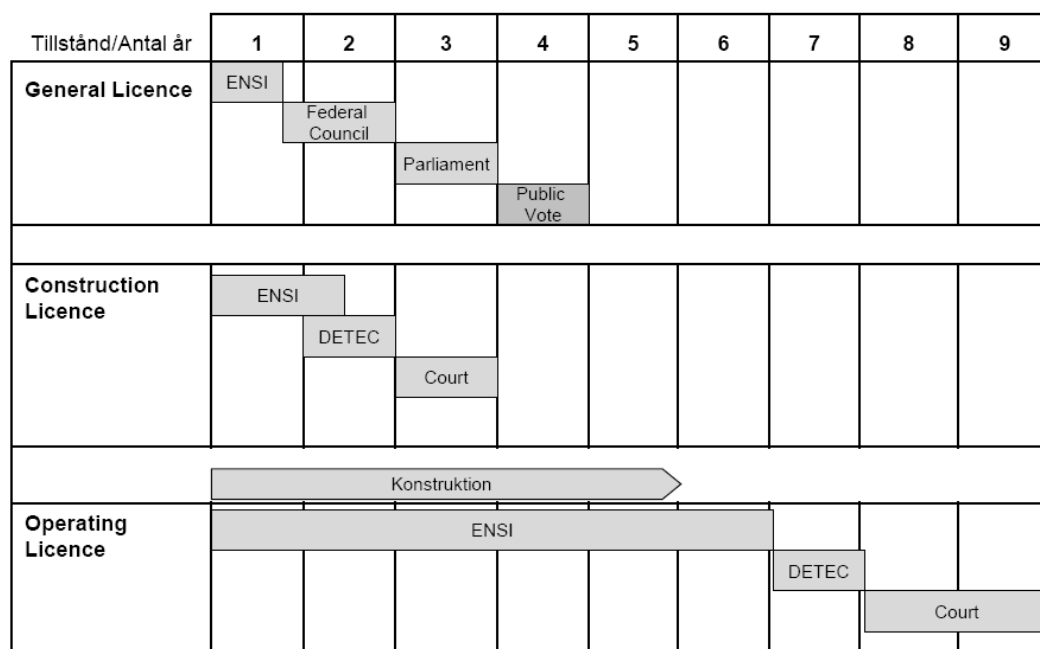
Gällande allmänhetens möjlighet att göra sig hörd under tillståndsprcessen, delar Schweiz upp processen i tekniska och icke-tekniska beslut. Allmänheten involveras dock endast i stor utsträckning under valet av plats och tillstånd för plats. Efter att allmänheten konsulterats grundligt och ett generellt tillstånd beviljats, är det sedan upp till kvalificerade myndigheter att besluta i de mer tekniska frågorna med begränsad inblandning från allmänheten (Bredimas och Nuttall, 2008). Som nämnts ovan kan en folkomröstning angående godkännande av ett projekt upprättas (IAEA, 2009).

Konstruktions- och drifttillståndet utfärdas av DETEC. För att erhålla ett konstruktionstillstånd måste den ansökande utöver den andra delen av miljörapporten, också upprätta en rapport som visar att projektet uppfyller kraven för det generella tillståndet (NEA art 16) och en dokumentation över den planerade anläggningen (se Figur 3.10). Fullständiga krav över vad som ska ingå i dokumentationen återfinns i NEO Appendix 4. Vidare ska bl.a. en rapport över att byggnationen stämmer överrens med gällande plan- och byggbestämmelser upprättas, ett Quality Management Program ska skapas, en beredskapsplan och en plan för avveckling och kontroll av anläggningen lämnas in, allt detta enligt NEO art 24 (se Figur 3.10). Till skillnad från Sverige finns ingen lokal vetorätt och rätten att överklaga ett konstruktions-tillstånd begränsas till perioden för den allmänna notifikationen (NEA art 55).

För att DETEC ska utfärda ett drifttillstånd måste den sökande bl.a. lämna in en rapport som styrker att anläggningen uppfyller villkoren i både det generella tillståndet och konstruktionstillståndet. Några av de krav som ställs på ansökan visas i Figur 3.11. Ansökan ska även innehålla den organisatoriska och tekniska informationen som framgår av NEO Appendix 3 samt de dokumenten som föreskrivs i NEO Appendix 4. Drifttillståndets varaktighet kan begränsas till att gälla under en viss tid (NEA art 21). Idag utgår den schweiziska kärnkraftslagstiftningen från att drifttillstånd ges på obegränsad tid och att anläggningen får vara verksam så länge den är tillräckligt säker (Raetzke och Micklinghoff, 2006). I enlighet med Nuclear Energy Liability Act 1983 och NEA art 20, ska det också kunna påvisas att anläggningen har lämpligt försäkringsskydd. Drifttillståndet kan godkännas samtidigt som konstruktionstillståndet om den ansökande uppfyller kraven för en säker drift vid tiden för ansökan (NEA art 20). DETEC kan dra in ett tillstånd om villkoren för tillståndet inte är eller inte längre uppfylls (NEO art 67). Drifttillståndet följer samma överklaganderätt som konstruktionstillståndet (NEA art 61).

**Figur 3.10: Konstruktionstillståndet****Figur 3.11: Driftstillståndet**

Som tidigare nämnts är ENSI den mest framträdande myndigheten inom tillståndsprövningen i Schweiz; den är inblandad i samtliga tillstånd. Dock gäller detta främst de inledande delarna av bedömningen, varpå andra myndigheter tar vid efter denna bedömningsfas. Som beskrivs i Figur 3.12 bedrivs processen för dessa inte parallellt utan följer snarare en stegvis process. Med grund i det som beskrivits tidigare om de olika tillstånden är det ett grundläggande krav för både konstruktions- och drifttillstånden att kraven för de föregående tillstånden är uppfyllda. Således, med grund i den gällande lagstiftningen, finns ingen möjlighet att bedöma och bedriva de olika tillstånden parallellt. Den totala tillståndprocessen uppskattas ta omkring 17 år (Straub, 2009).



Figur 3.12: Förhållandet mellan de olika tillstånden

Källa: Straub (2009).

I Schweiz framgår förhållandet mellan de olika tillstånden tydligt i lagstiftningen genom att det uttryckligen framgår att förevarande tillstånd måste ha erhållits för att kunna gå vidare i processen. Vissa likheter kan således uppvisas gentemot de länder där de olika tillstånden inte kan bedrivas parallellt.

3.6 Storbritannien

I juni 2006 lade Health and Safety Executive (HSE) fram ett förslag på att strömlinjeforma den brittiska tillståndsprövningen för nya kärnkraftverk, vilket också godkändes av regeringen. Förslaget innebar att dela upp processen i två faser; först en Generic Design Assessment (GDA) och sedan ett individuellt placeringstillstånd (Nuclear Site Licence, NSL). Hittills har den största utmaningen för att bygga ny kärnkraft i Storbritannien varit att det

inte funnits någon linje för hur Nuclear Installations Inspectorate (NII) ska utvärdera olika reaktordesigner eller operatörers säkerhetsmeriter innan de fått in en specifik ansökan för en specifik reaktor och plats. Tidigare lämnades ansökan om plats och design in till NII efter att den tillståndansökande hade valt ut dessa. Detta kunde ta några år och skapade därmed långa ledtider. Det var endast vid det här steget som reaktorteknologins säkerhet bedömdes. I framtiden kommer även en "Justification Process" att krävas, vilket innebär att ny kärnkraftsverksamhet i Storbritannien måste berättigas på förhand så att fördelarna med projektet är synliga och att det råder enighet om att dessa väger över eventuella hälsorisker (Isted, 2007). Processen kan liknas vid de regeringsbeslut som tas i Sverige och Finland, den största skillnaden ligger dock i att det i Storbritannien inte är regeringen som tar beslutet utan det är Secretary of State for Business, Enterprise and Regulatory Reform (BERR, tidigare Department of Trade and Industry, DTI) som är den berättigande myndigheten. Idag täcker ett enda tillstånd (NSL) design, placering, konstruktion, när verket ska tas i bruk, drift, förändringar och eventuell avveckling. Utöver detta krävs även en rad samtycken och lov, främst rörande byggnation och drift.⁹ I övrigt är offentliga hearings inte obligatoriska under tillståndprocessen. Trots detta genomförs ändå några hearings i samband med andra samråd, dock i en formellt sett separat process (Bredimas och Nuttall, 2008).

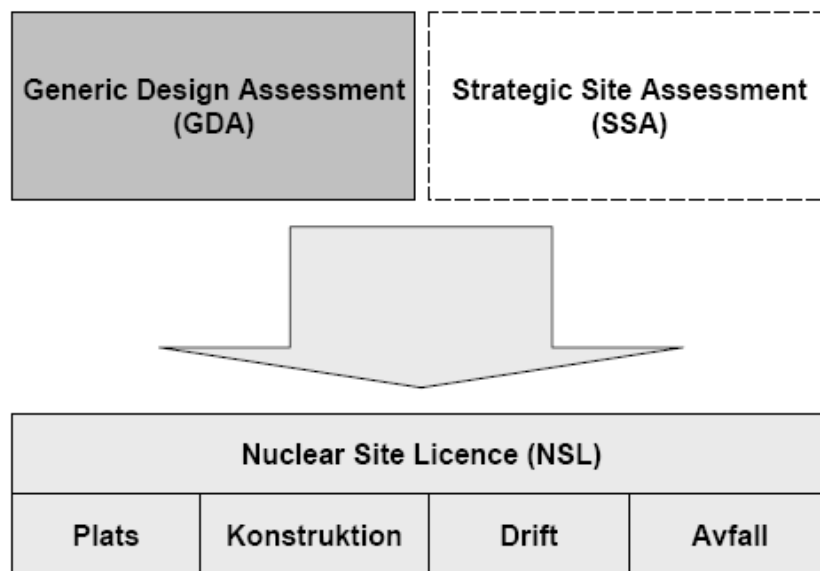
De reglerande myndigheterna för kärnkraft i Storbritannien är Health and Safety Commission (HSC), som utarbetar policy, och HSE som sköter den operativa regleringen. HSC kan inte lägga sig i specifika operativa beslut som tagits av HSE. Den operativa enheten hos HSE som tar hand om kärnkraftsinstallationer är Nuclear Safety Directorate (NSD) där NII utgör en del av verksamheten. HSE delegerar makt åt NII att utfärda tillstånd och reglera platser för kärnkraft (Raetzke och Micklinghoff, 2006). Office for Civil Nuclear Security (OCNS) är den myndighet som reglerar säkerheten hos landets kärnkraftsindustri och sköter sina aktiviteter på BERR:s vägnar. Förbindelsen mellan BERR och HSE täcks bl.a. av ett "Memorandum of Understanding" mellan de två myndigheterna (HSE, 2009c).

Storbritanniens reglerande system för kärnkraft grundar sig på att det är operatören och inte den reglerande myndigheten som är ansvarig för säkerheten. Det är operatören som utarbetar standarder och tar till åtgärder för att nå den nödvändiga säkerhetsnivån (självreglering). Grovt indelat kan proceduren för säkerhetsfrågor gällande kärnkraften delas upp på följande sätt: (a) operatören utvecklar lösningar gällande den tekniska delen och driften; (b) beskriver och motiverar dessa lösningar ur ett säkerhetsperspektiv; (c) som efteråt utvärderas av HSE. Lagar, regleringar och tillståndsvillkor utgör en ram vilken säkerställer att alla säkerhetsfrågor behandlas på det här sättet (Raetzke och Micklinghoff, 2006).

Kärnkraftverk behöver som tidigare nämnts en NSL, vilken utfärdas av HSE. Det finns inga lagligt bindande beskrivningar för hur tillståndprocessen ska

⁹ För byggnation: samtycke under "Electricity Act", planeringstillstånd under "Town and Country Planning Act" (TCPA) och ett Nuclear site license under "Nuclear Installations Act". För drift: ett Nuclear site license under "Nuclear Installations Act" (samma som vid byggnation), samtycke gällande utsläpp under "Radioactive Substance Act" och "Environmental Protection Act" samt ett godkännande för att bli kopplad till elnätet (Bredimas och Nuttall, 2008).

gå till utan i stället är det HSE som, i enlighet med Nuclear Installation Act [NIA65 4(1)(2)], utarbetar tillståndsvillkor (Nuclear Site Licence Conditions, NSLC). Andra länder som också överlåter upprättandet av tillståndsvillkor till den reglerande myndigheten är USA, Frankrike och Kanada. NSL ges normalt ut i flera steg, ett steg som täcker planering och konstruktion och därefter steg som omfattar igångsättning och drift (se Figur 3.13). För operatören medför detta en särskild risk, för medan konstruktionstillståndet är på väg måste denne övertyga HSE (med sin säkerhetsrapport) att villkoren för drift är uppfyllda. HSE utfärdar tillståndet efter att ha utvärderat säkerhetsbeskrivningen som getts av den ansökande. En viktig del av denna säkerhetsbeskrivning för tillstånd är den s.k. Final Safety Analysis Report (FSAR) (Raetzke och Micklinghoff, 2006).



Figur 3.13: Tillståndprocessen i Storbritannien: en översikt

I linje med det generella tillvägagångssättet som beskrivits ovan, innehåller tillståndet inte detaljerade beskrivningar eller regleringar gällande säkerhets-egenskaperna hos anläggningen. Mer detaljerade tillståndsvillkor läggs i stället till av HSE i form av NSLC. Den brittiska kärnkraftslagen föreskriver att vid utfärdande av ett platstillstånd ska den ansvariga myndigheten utfärda villkor som anses nödvändiga eller önskvärda i förhållande till säkerheten. Villkoren bör innefatta strålning, design, plats, konstruktion, installation, drift, förändringar, underhåll, beredskapsplan samt avfallshantering och handhavandet, behandlingen och bortskaffandet av nukleära ämnen. Dessa är identiska för varje kärnkraftverk och består av 36 standardtillståndsvillkor. Detta förbättrar förutsägbarheten och skiljer sig från andra länder där utarbetandet av villkor sker av de ansvariga myndigheterna. I de länder som överlåter upprättandet av villkor på myndigheter är det i de flesta fall svårt att få grepp om innehållet i dessa. Ofta bestäms innehållet i villkoren med grund i de generella riktlinjer som uppställs i lagen men inga generella grundvillkor att utgå ifrån har påträffats i de länder som analyserats här.

I kraft av NSLC måste den ansökande utarbeta och implementera åtgärder som ser till att alla relevanta säkerhetsfrågor behandlas och är presenterade i den säkerhetsbeskrivning som sedan utvärderas av HSE. Tillstånden är inte begränsade i tid och om en tidsbegränsning föreskrivs speglar detta ofta reaktordesignens livstid, vilken främst bestäms utifrån tekniska aspekter. HSE:s beslut att utfärda eller att inte utfärda ett tillstånd kan inte tas upp i domstol. Ett undantag är dock om det finns tvivel angående den administrativa processen; i sådana fall är det möjligt att få en juridisk granskning (Raetzke och Micklinghoff, 2006).

Vid NSL för uppbyggnad av kärnkraftverk liknar den nya processen det gamla systemet där individuella operatörer ansöker om tillstånd för att verka på en plats och visar NII att de är kompetenta och lämpliga operatörer samt att reaktordesignen faller inom ramarna för NII:s krav. Alla platsspecifika aspekter som inte faller innanför dessa ramar och alla föreslagna förändringar av designen granskas och bedöms. Tiden för det nya systemet avseende plats skiljer sig däremot från det gamla och beräknas ta sex till 12 månader (Isted, 2007). HSE samarbetar under den här processen med EA och OCNS, och myndigheternas respektive uppgifter finns grovt indelade i Figur 3.14.

HSE/NII	OCNS	EA
Bedömning av plats/tillståndssökande	Bedömning av plats och operatör ansökan	Bedöma platsspecifik ansökan
Platstillstånd	Platssäkerhetsplan	Sända ut konsultationsdokument
		Allmän konsultation
		Fastställa ansökan
		Miljöstillstånd

Figur 3.14: NSL – berörda myndigheter och dess respektive roll

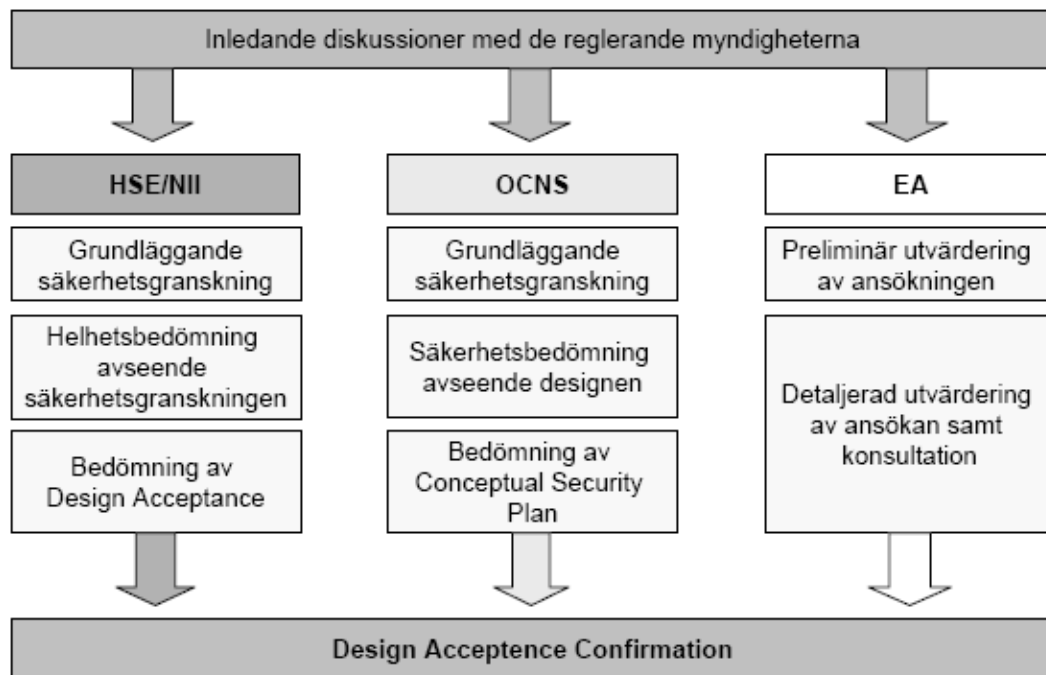
Angående planläggningen av nya kärnkraftanläggningar har regeringen för avsikt att införa en strategisk platsbedömning (SSA). Den nya strategin innebär att identifiera s.k. "uteslutande" kriterier. Platser som faller innanför dessa uteslutande kriterier kan inte användas för att bygga ny kärnkraft. Även "diskretionära" kriterier ska identifieras, vilka kommer att innehålla faktorer som gör att en plats bedöms som ett lämpligt område för ny kärnkraft. Resultaten från SSA:n kommer att fungera som information för den nationella programförklaringen för kärnkraft. SSA-processen kommer innebära att när det finns en plats som uppfyller SSA-kriterierna kan en planeringsundersökning fokusera på de platsspecifika frågorna i stället för att i första hand fokusera på frågor som rör huruvida det ska ges ett förslag om nybyggnation i det specifika området (Isted, 2007).

Som en del av SSA-processen ska berörda myndigheter kontaktas med stöd i det strategiska miljöbedömningsdirektivet (BERR, 2008). Ett förslag om att kombinera SSA-processen med en strategisk miljöbedömningsprocess (SEA) lanserades i 2008 års White Paper och innehöll följande tidsschema:

- *Förberedande steg*: publicering av ett utkast på rapporten för konsultation angående SEA:ns omfattning med berörda SEA myndigheter. Beaktande av kommentarer från konsultation samt färdigställande av SEA:ns omfattning. Tidsåtgång: 2-3 månader.
- *Steg 1*: konsultation angående utvecklingen av uteslutande kriterier och diskretionära kriterier. Publicering av ett första utkast på miljörapport i enlighet med SEA-direktivet, beaktande av all respons från konsultation samt informera regeringen. Tidsåtgång: 5-6 månader.
- *Steg 2*: publicera regeringens redogörelse om kriterierna och bjuda in till nominering av potentiella platser som kan betraktas i SSA:n (dvs. platser som inte utesluts). Bedöma nominerade platser i enlighet med SSA:n samt publicera uppdaterad version på miljörapport. Tidsåtgång: 5 månader.
- *Steg 3*: förslag och konsultation angående utkast på lista med potentiella platser och samtidigt förväntas en slutlig miljörapport och skapa en miljöredogörelse med SEA:s syften. I slutet av steg 3 förväntas även en redogörelse för regeringens utlåtande angående det diskretionära kriteriet och en slutgiltig lista med platser som möter det kriteriet (BERR, 2008). Regeringen föreslås ta sig an lite av arbetet på oförutsedd basis under tiden (operatören är dock fortfarande ansvarig för en platsspecifik s.k. "Environmental Impact Assessment") (Isted, 2007). Tidsåtgång: 7-9 månader (BERR, 2008).

År 2007 bestämde HSE att införa en GDA-process som en del av förändringen i det brittiska kärnkraftsprogrammet (Bredimas och Nuttall, 2008). GDA:n fungerar som ett på förhand givet tillstånd av en reaktordesign som ska kunna erhållas av potentiella investerare innan de åtar sig de stora kapitalinsatser som krävs för planering och konstruktion. Det enda villkoret är att utvecklingen och uppbyggnaden av reaktorn måste följa den på förhand godkända standarddesignen. För att ytterligare minska behovet av förändringar i designen efter att säkerheten granskats ska miljömyndigheten och kontoret för civil kärnkraftssäkerhet bidra till den del av tillståndprocessen som kan göras på förhand (se Figur 3.15). Med hänsyn till de hinder som framförts gällande planeringsprocessen har det huvudsakliga syftet varit att strömlinjeforma processen och speciellt genom att minska omfattningen av inblandning från allmänheten (Cameron, 2007).

Enligt 2008 års White Paper delas GDA-processen in i två faser. Den första fasen innefattar en granskning av designens säkerhet och miljöpåverkan. I den andra fasen utses de reaktordesigner som myndigheten vill ha och för att hålla sig inom tidsplanen får de ej överstiga tre stycken. De översiktliga kriterierna som designerna ska uppfylla i andra fasen är följande: (a) är designen möjlig att sätta i drift någon gång mellan åren 2016 och 2022?; (b) kan designen (mest troligt) anses uppfylla de lagstadgade kraven utan att behöva omfattande modifikationer?; och (c) vad är sannolikheten att en sådan reaktor faktiskt ska kunna tas i drift mellan åren 2016 och 2022 (BERR, 2008)?



Figur 3.15: Generic Design Assessment (GDA)

HSE har därefter delat in GDA:n i fyra steg, vilka går att utläsa i Figur 3.15. Det första steget omfattar förslag på design och säkerhet. Juni 2007 var sista datum för reaktorföretag och elbolag att presentera sina förslag för HSE (Isted, 2007). I augusti 2007 började HSE och Environment Agency (EA) att utvärdera olika designar på kärnkraftsanläggningar. De två myndigheterna har skapat ett gemensamt programkontor som ska fungera som en "one-stop-shop" (HSE, 2009b). I det andra steget genomförs en grundläggande säkerhetsöversikt som kan ta mellan tre till sex månader. Steg tre innebär en övergripande designsäkerhetsgranskning, en mer djupgående granskning som kan ta mellan sex till 12 månader. Det fjärde och sista steget är den s.k. Design Acceptance Confirmation, vilken kommer att innebära att den specifika reaktordesignen är lämplig och säker för användning på samtliga platser i Storbritannien, givet att platsen har vissa allmänna egenskaper. Det sista steget beräknas ta omkring två år (Isted, 2007),

Samtliga steg i GDA:n förväntas ta cirka 3,5 år enligt HSE (2009). Syftet med GDA:n är delvis att minska de finansiella riskerna för investerare men även att öka tillståndprocessens effektivitet genom att separera designfrågor från specifika frågor rörande placering. Allmänheten får detaljerad information om GDA-processen via Internet och har möjlighet att framföra kommentarer (HSE, 2009b). Konsultation med allmänheten genomförs under de andra och fjärde stegen och avser i första hand säkerhetsfrågor (Isted, 2007).

Gällande avfallshantering och avveckling i Storbritannien ska varje nybyggnation av kärnkraft göras av den privata sektorn, vilken också ska ta sig an samtliga kostnader för avveckling och kostnaderna för långsiktig hantering av kärnavfall (BERR, 2008). I 2008 års "Energy Bill" föreslår regeringen att det

ska införas lagstadgade krav på att ansökningar av platstillstånd måste innehålla ett godkänt och finansierat avvecklingsprogram innan de kan börja använda platsen. Programmet kommer att kräva att den sökande gör ett adekvat upplägg för hur kostnader för avveckling av platsen och hantering av avfall från drift eller avveckling ska täckas (HSE, 2009a). Det finns tre sätt för hur företaget att finansiera dessa kostnader: (a) bolaget ackumulerar avsättningar i en separat del av bolaget; (b) det kan avisera specifika betalningar direkt till regeringen; eller (c) avisera betalningar till en separat fond för förvaltning (BERR, 2008). För att godkänna platstillståndet kommer HSE kräva en bekräftelse från BERR¹⁰ på att alla krav är uppfylla (HSE, 2009a).

3.7 USA

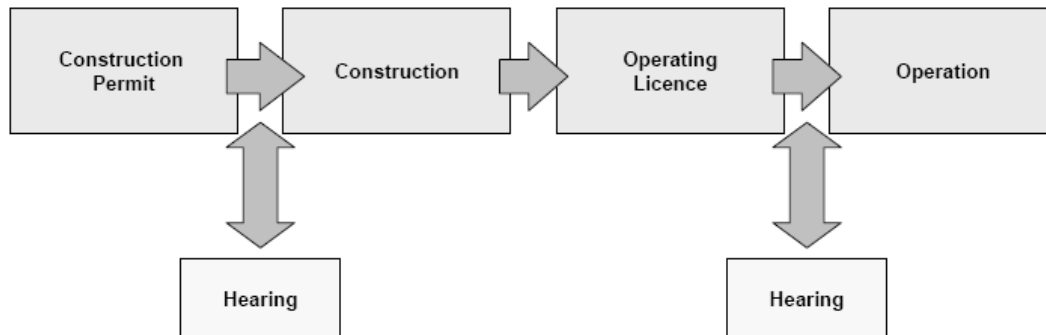
Den federala regeringen i USA påbörjade år 2002 det s.k. "Nuclear Power 2010 Program", som bl.a. syftar till att strömlinjeforma tillståndsprocessen för kärnkraft. Förändringarna innefattar bl.a. att anläggningarnas tekniska design ges tillstånd innan konstruktionen av dem inleds, ett kombinerat konstruktions- och drifttillstånd (COL) införs som ett alternativ till den nuvarande processen, och mindre utrymme ges för överklaganden (Söderholm m.fl., 2009). Det s.k. designcertifikatet (DC) innebär att tillståndssökande som väljer att använda sig av den certifierade designen inte (i teorin) behöver gå igenom en ny granskning av designens säkerhet för varje verk de ansöker byggnads- och drifttillstånd för. NRC har även utvecklat ett nytt frivilligt tillstånd som kallas "Early Site Permit" (ESP). Det nya tillståndet ger företag möjlighet att på förhand erhålla tillstånd för en specifik plats där de har för avsikt att uppföra ett nytt kärnkraftverk (Joskow, 2006). Med andra ord kan operatörer välja att skilja och genomföra tillståndsprocessen för placering separat från byggnads- och drifttillståndsprocessen. Detta är dock inget krav, företaget kan i stället välja att direkt ansöka om en COL där en tillståndsprocess för placering ingår (52.8a § CFR 10).

USA har en självständig reglerande myndighet, Nuclear Regulatory Commission (NRC), som leder tillståndsprocessen för kärnkraftverk i USA. Bland de allmänna reglerna i NRCs Code of Federal Regulations (CFR 10), gällande de olika typerna av tillstånd framgår bl.a. att de olika typerna av tillstånd är möjliga att kombinera med varandra (52.8a § CFR 10) och att det går att återanvända information från tidigare processer med kriteriet att informationen är lättförståelig och tydlig (52.8b § CFR 10). NRC har även möjlighet att sammanföra tillstånd som annars skulle prövas separat, t.ex. från konstruktionstillstånd och drifttillstånd till COL (52.8c § CFR 10).

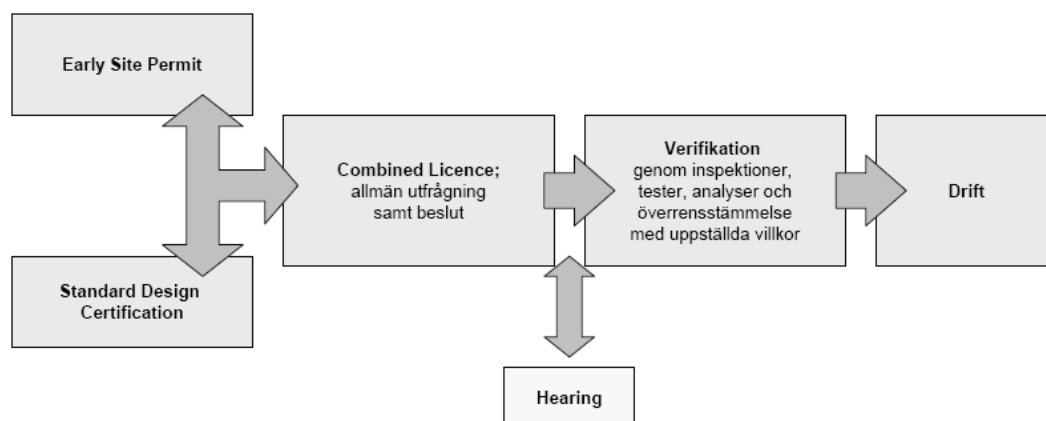
Den tidigare tillståndsprocessen utgick från två steg som fokuserade på konstruktion och drift. Operatören behövde först gå igenom en byggnadstillståndsprocess där det genomfördes en granskning av säkerheten för både anläggningen och platsen. När tillståndet utfärdats kunde operatören fortsätta att bygga anläggningen. Först efter att uppförandet slutförts kunde operatören ansöka om ett separat drifttillstånd (Figur 3.16). Den numera strömlinjeformade tillståndsprocessen innebär att den sökande kan gå direkt från designcertifiering till COL-processen (Figur 3.17). När ett COL godkänts kan

¹⁰ I juni 2009 slogs BERR och DTI ihop till BIS, Department of Business Innovation and Skills.

operatören fortskrida med uppbyggnaden av verket. När anläggningen står färdig för drift genomför NRC en rad inspektioner, verifikationer, tester och analyser för att försäkra sig om att anläggningen byggts i enlighet med COL-tillståndets kriterier. Det behövs således numer ingen ytterligare ansökan och granskningsprocess för själva drifttillståndet (Joskow, 2006; NRC, 2004). COL-tillståndens giltighet löper över 40 år och går sedan att förlänga ytterligare 20 år (NRC, 2009b).



Figur 3.16: Tidigare och fortfarande gällande tillståndprocess i USA

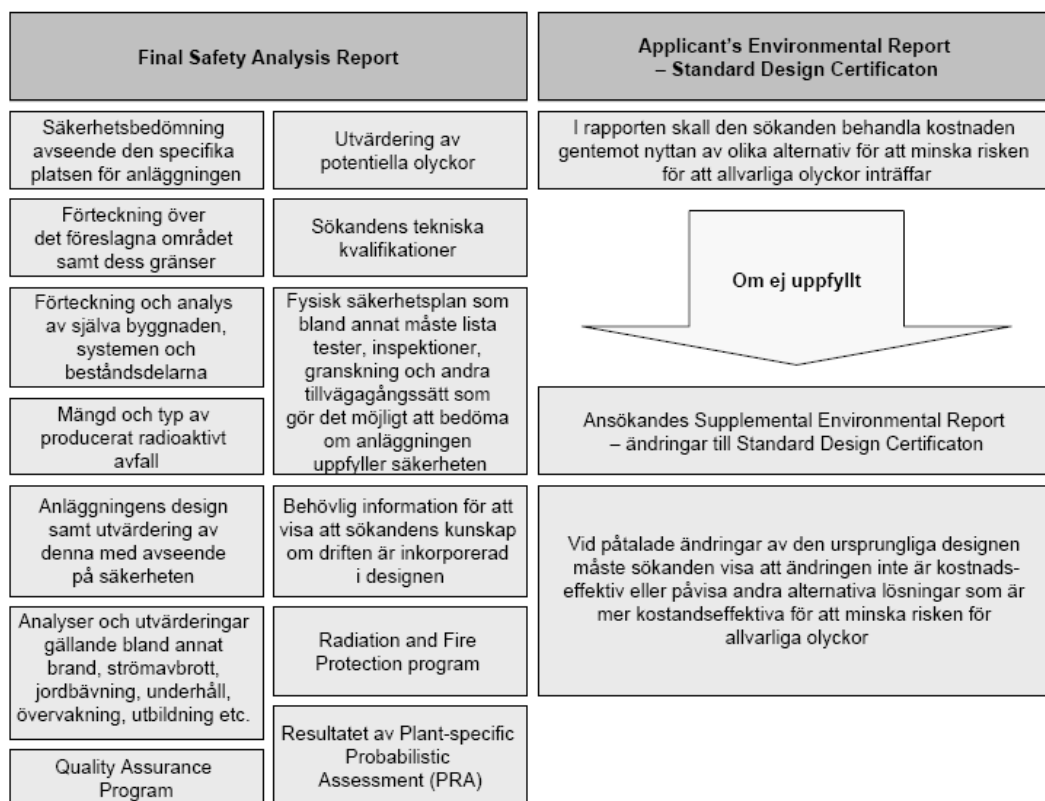


Figur 3.17: Den nya tillståndprocessen i USA

Operatören kan även välja att ansöka om ett separat konstruktions- respektive drifttillstånd om så önskas. Den ansökningsprocessen är uppdelad i två steg och följer den tidigare tillståndprocessen som fortfarande är gällande. Efter att NRC granskat och godkänt säkerheten hos en preliminär reaktor-design och lämpligheten av den föreslagna platsen, ger myndigheten ut ett konstruktionstillstånd. Någon gång under uppbyggnaden av anläggningen kan operatören ansöka om ett drifttillstånd, som NRC endast ger ut om samtliga säkerhets- och miljökrav är uppfyllda (NRC, 2004). Vidare ger 2005 års "Energy Policy Act" (2005) en rad finansiella incitament för de första projekten såsom skattelättnader och lånegarantier (Joskow, 2006). I oktober 2007

gick Department of Energy (DOE) ut med att de garanterar lån upp till 80 procent av kostnaderna för nya koldioxidfria energiprojekt, vilka också innefattar avancerade kärnkraftverk (WNA, 2009).

Genom att ansöka om ett DC godkänner NRC en reaktordesign utan att en ansökan om konstruktion eller drift föreligger. NRC granskar designens säkerhet utan att ta hänsyn till platsen där den ska stå. DC-processen går att likna vid den brittiska GDA-processen i det avseende att båda fungerar som ett på förhand givet tillstånd av en reaktordesign. I granskningen ingår en Final Safety Analysis Report (FSAR) (52.47a § CFR 10) och en Environmental Report utförd av den sökande (51.55 § CFR 10). I dessa ingår bl.a. de krav som presenteras i Figur 3.18.



Figur 3.18: Standard Design Certification

I miljörapporten ska den sökande göra en slags kostnadsnyttokalkyl av sitt projekt och väga detta mot andra alternativ för att minska risken för allvariga olyckor. Om det alternativet som den ansökande valt inte visar sig vara ekonomiskt effektivt måste den sökande lämna in en kompletterande rapport som visar att eventuella ändringar eller andra lösningar inte är motiverade (51.55b § CFR 10). Tidsåtgången för granskningen ligger mellan 3,5 till 5 år. Sedan ska ett regelbeslut fattas. Certifikatet är giltigt i 15 år från det att ansökan lämnats in och kan sedan förnyas i ytterligare 10-15 år. Allmänheten och övriga berörda aktörer får möjlighet att delta i processen genom

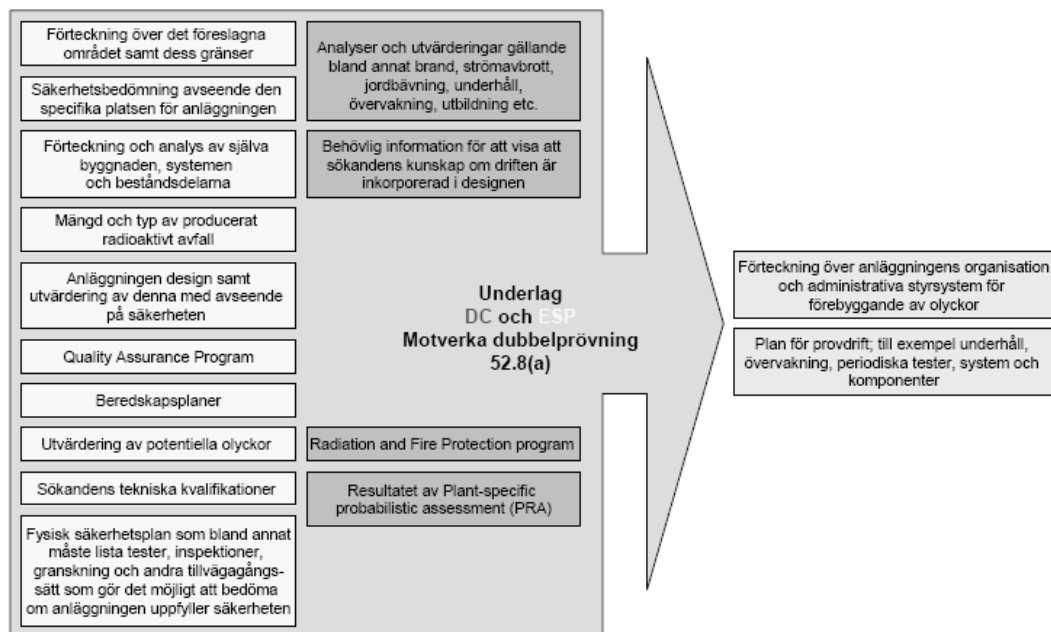
t.ex. offentliga möten och aktiviteter under den regelprocess som DC följer (NRC, 2009e). De frågor och problem som reds ut genom DC-beslutsprocessen och under hearingprocessen för ESP omprövas inte under granskningen av det kombinerade tillståndet. Detta görs för att motverka dubbelprövning i enlighet med 52.8a § i CFR 10. NRC kan endast ändra kraven för DC under begränsade omständigheter (NRC, 2004).

NRC kan som tidigare nämnts även utfärda ett s.k. ESP för godkännande av en eller flera platser, separat från en ansökan om ett konstruktionstillstånd eller en COL. I enlighet med CFR 10 kan ett ESP sökas för en eller flera platser (52.12 § CFR 10), och den bedömning som görs i samband med ansökan av ett ESP, liksom vid DC, är en separat prövning från t.ex. konstruktionstillstånd, COL etc. Ett ESP behandlar platsens säkerhetsaspekter, miljöskyddsaspekter och förutsättningar för att klara av krissituationer. Detta görs dels genom en Safety Analysis Report (52.17 § CFR 10) och en Environmental Report, vilken är en begränsad Environmental Impact Statement (EIS) [52.17(2), 51.50b, 51.45, 51.51, 51.52 §§ CFR 10]. Denna granskning genomförs oberoende av granskningen för en specifik design för anläggningen som är tänkt att uppföras på platsen. I Figur 3.19 finns några av de krav som ställs på respektive rapport. Ett ESP är giltigt i 10-20 år (52.26a § CFR 10).

Applicant's Environmental Report – Early Site Permit Stage	Safety Analysis Report	
Alternativa platser för att utreda om det finns någon plats som lämpar sig bättre	Säkerhetsbedömning avseende den specifika platsen för anläggningen	Anläggningens design samt utvärdering av denna med avseende på säkerheten
Utreda miljöpåverkan av en eller flera av de reaktorer som planeras; avseende byggnation och drift, miljöpåverkan avseende byggnationen och driften skall behandlas i den mån det behövs för att säkerställa att det inte finns någon plats som lämpar sig bättre	Förteckning över det föreslagna området samt dess gränser	Quality Assurance Program Beredskapsplaner
Rapporten behöver INTE behandla de ekonomiska, tekniska eller andra samhällsnyttiga konsekvenser för etableringen, till exempel behovet av elkraft	Antalet, typen och effekten av den typ av reaktor som planeras för anläggningen eller för potentiella typer av reaktorer som övervägs	Utvärdering av potentiella olyckor Den sökandes tekniska kvalifikationer
För andra än lättvattenreaktorer skall en grundläggande utvärdering ske miljöpåverkan avseende "fuel cycle activities"	Förteckning och analys av själva byggnaden, systemen och beståndsdelarna	Fysisk säkerhetsplan som bland annat måste lista tester, inspektioner, granskning och andra tillvägagångssätt som gör det möjligt att bedöma om anläggningen uppfyller säkerheten
Klargörande av procedurerna för avrapportering och hanteringen av fakta gällande miljöpåverkan samt Villkor och kontroll för skyddet av landbaserade miljön	Mängd och typ av producerat radioaktivt avfall	

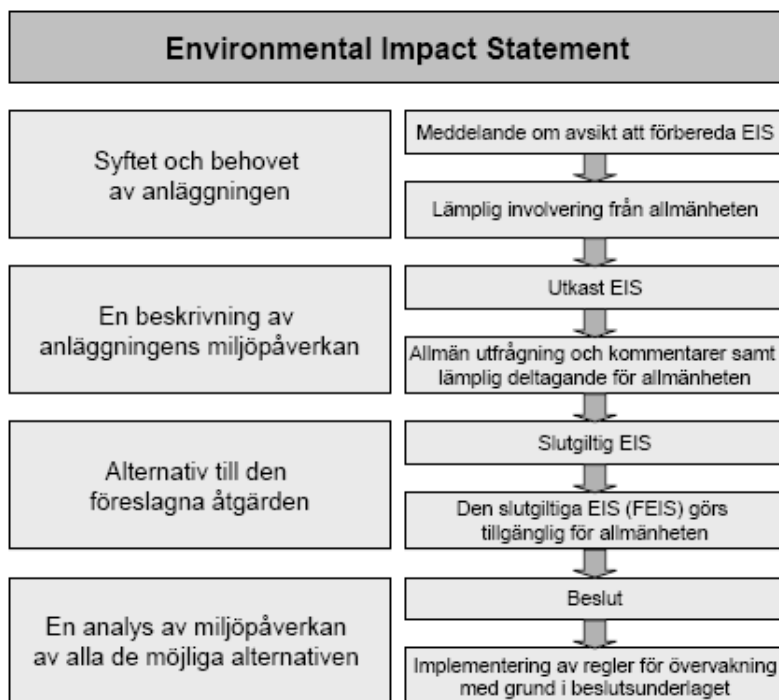
Figur 3.19: Early Site Permit

Vid ansökan om ett COL skall en fullständig FSAR lämnas in i enlighet med 52.79a § CFR 10. En sådan rapport innefattar bl.a. samtliga av de krav som presenteras i Figur 3.20. Om en sökande har genomgått en ESP och/eller en DC får denne återanvända informationen från tidigare säkerhetsrapporter som upprättats under respektive process i enlighet med 52.8a § i CFR 10 för att motverka dubbelprövning. De vitmarkerade rutorna i Figur 3.20 representerar information som tas med i en säkerhetsrapport för ett ESP och de mörkgrå rutorna är information som tas upp i en FSAR för ett DC. De ljusgrå rutorna dit pilen pekar är ny information som är specifik för COL, och som således måste tas med i en FSAR för ett COL. Ponera att den sökande bara genomgått processen för ett ESP men inte för ett DC; då kan den sökande återanvända informationen i de vita rutorna i FSAR:n för ett COL, men måste komplettera med informationen som är i de mörkgrå och ljusgrå rutorna. Vidare behöver den sökande även upprätta en fullständig EIS i enlighet med 51.20a, (b)(2) – 51 § CFR 10, där bland annat den information och de krav som ställs upp i Figur 3.21 måste uppfyllas.

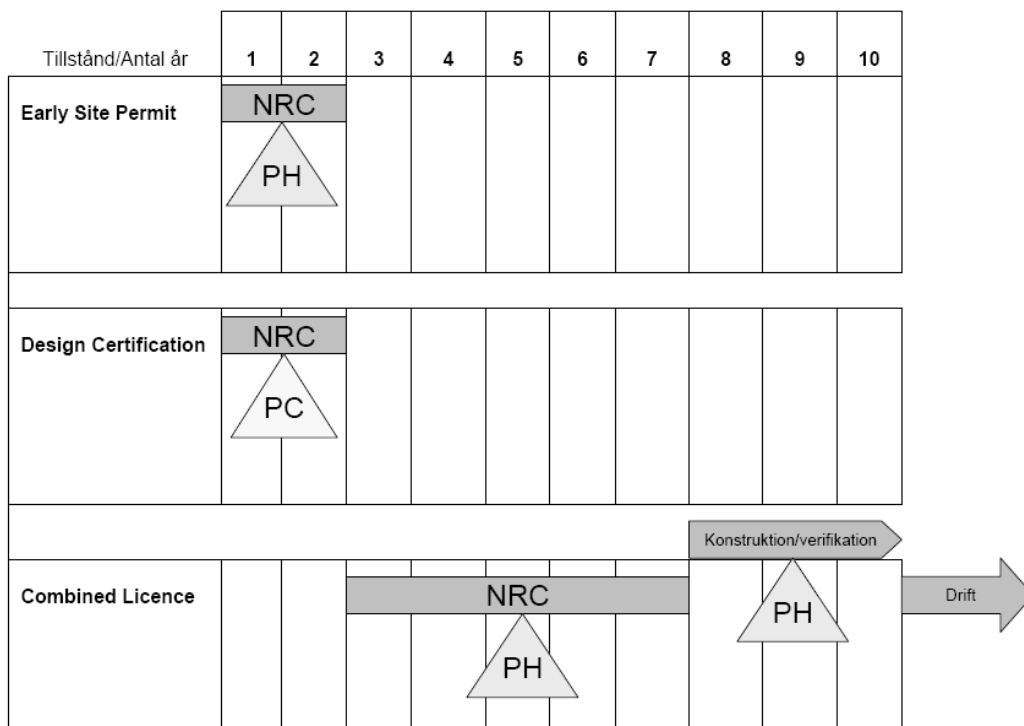


Figur 3.20: Säkerhetsrapport för COL om DC och ESP finns

NRC granskar och leder tillståndprocessen för nya och befintliga kärnkraftverk. Ansökan och granskning av ESP och DC uppskattas ta två år vardera, men dessa processer kan skötas parallellt (se Figur 3.22). Tillståndprocessen för ett COL beräknas ta fem år. Därefter kan konstruktionen av anläggningen påbörjas och när det står klart genomförs olika tester och verifikationer av driften. Den totala tiden för tillståndprocessen beräknas ta cirka 10 år. USA:s tidigare tillståndprocess byggde som tidigare framkommit på två steg där ett möte med allmänheten var obligatoriskt under det första steget.



Figur 3.21: Säkerhetsrapport för COL om DC och ESP finns



Figur 3.22: Förhållandet mellan de olika tillstånden*

* PH = public hearing, PC = public comment.

I det nya systemet har allmänheten möjlighet att göra sig hörd under samtliga delar av processen på ett eller annat sätt, antingen genom hearings eller genom att ha möjlighet att lämna kommentarer. Tillståndet för plats sker i ett tidigt skede och involverar allmänheten i olika steg. När det gäller COL är allmänheten begränsad till att tycka till i frågor som endast rör konstruktion och drift om de två tidigare tillstånden redan godkänts (Bredimas och Nuttall, 2008). Lagen kräver att NRC måste hålla en hearing för allmänheten före myndigheten ger ut ett konstruktionstillstånd, ett tidigt platstillstånd eller en COL (NRC, 2004).

I USA har NRC det lagstadgade ansvaret för att garantera en säker och tidsenlig avveckling av kärnkraftanläggningar som tidigare givits tillstånd. Utöver att specificera krav för avveckling ger NRC ut riktlinjer för hur tillståndsinnehavare ska planera och förbereda deras plats för avveckling. Avvecklingsaktiviteter innefattar inte bortförandet och förvaringen av använt kärnbränsle. Avvecklingsaktiviteter inleds när tillståndsinnehavaren bestämmer sig för att sluta genomföra de aktiviteter denne har tillstånd för. När tillståndsaktiviteterna upphört är tillståndsinnehavare skyldiga att avveckla sina anläggningar för att tillståndet skall upphöra. Efter att ha avvecklat platsen måste tillståndsinnehavaren kunna visa upp att alla anläggningar har blivit frigjorda från radioaktivitet och att platsen kan användas i obegränsad utsträckning. Därefter måste tillståndsinnehavaren bl.a. visa att radioaktivt material har blivit förflyttat till behöriga mottagare (NEA, 2008a). Någon generell regel avseende den sökandes skyldighet att ordna avfallsfrågan kan dock inte skönjas i den amerikanska lagstiftningen.

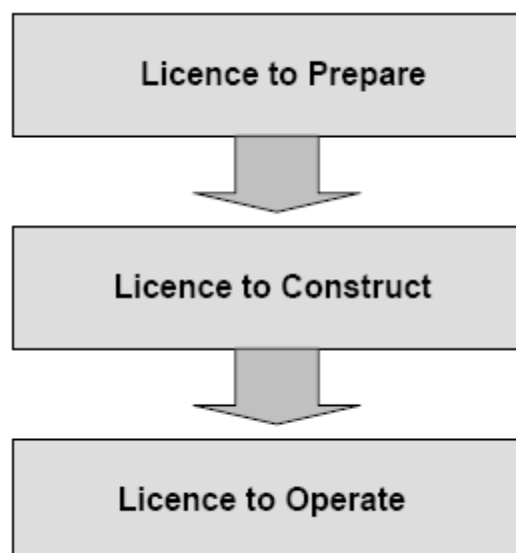
3.8 Kanada

Kanadas Nuclear Safety and Control Act (NSCA) har varit i kraft sedan år 2000 och ersatte 1946 års Atomic Energy Control Act (NEA, 2003b). Under NSCA kan den reglerande myndigheten, Canadian Nuclear Safety Commission (CNSC), utfärda tillstånd men endast om följande två krav är uppfyllda: (a) att den sökande är kvalificerad för att utföra de aktiviteter som tillståndet bemyndigar; (b) att den sökande kommer att göra adekvata åtgärder för att skydda miljö, hälsa och säkerheter för människor; samt att (c) vidta åtgärder för att bevara den nationella säkerheten och åtgärder för att möta de internationella åtaganden som Kanada skrivit under. När CNSC ska ge ut ett tillstånd kan de införa vilka villkor som helst för att se till att syftet med NSCA uppfylls. Detta inkluderar bl.a. villkor om att den sökande ska lägga fram finansiella garantier på ett sätt som anses acceptabelt av CNSC. Allt detta går att finna i Subsection 24(4) och (5) i NSCA. När det gäller den finansiella säkerheten är det lagstadgat att den del av säkerheten som överstiger den faktiska kostnaden betalas tillbaka till den sökande med påförd ränta [Subsection 24(7) NSCA].

Till skillnad från Sverige och Finland är regeringsbeslutet av relativt lägre betydelse i Kanada och i stället är det i likhet med USA en självständig myndighet (CNSC) som bär större delen av ansvaret för tillståndprocessens inriktning (Subsection 8 och 9 NSCA). Utöver mottagandet av ansökan för uppförande av en kärnkraftsanläggning av operatören, granskar och godkänner CNSC projektet genom att ange huvuddragen och tidsplanen för en Environmental Assessment (EA) (CNSC, 2008). Genom sin befogenhet att

definiera de regleringar som de anser nödvändiga för att uppfylla målen och syftet med NSCA [Subsection 44(1)] har CNSC skapat specifika regleringar som sätter upp krav som är applicerbara på flera olika områden, som t.ex. kärnkraftsanläggningar och urangrutor, samt paketering och transport av nukleära ämnen. Det finns generella krav som gäller ansökningar för nästan samtliga typer av tillstånd som ges ut under NSCA, vilka går att finna under Section 3 i General Nuclear Safety and Control (GNSC) Regulations. Där GNSCs regleringar är tillämpliga används dessa utöver de specifika regleringar som gäller den typ av aktivitet som det ansöks för. I Kanadas federala system har den federala regeringen lagstiftning över arbeten och åtgärder som relaterar till utveckling, produktion eller användning av kärnkraft, nukleära ämnen, föreskriven utrustning och information (Section 71). Provinserna har specifik lagstiftande makt som också kan röra kärnkraftsaktiviteter. För att minimera förekomsten av överlappning mellan federala och provinsrelaterade regleringar, ger NSCA makt åt CNSC att upprätta administrativa anordningar med provinsiella myndigheter [Section 21(a)] för att försöka få till en kompletterande reglering (NEA, 2003b).

För att en kärnkraftsanläggning ska få komma i drift krävs tre tillstånd: Licence to Prepare Site (LPS), Licence to Construct (LC) och Licence to Operate (LO). Dessa är separata tillstånd, dvs. den sökande måste lämna in en ansökan för vardera tillstånd och i den ordning som angivits ovan (se Figur 3.23). Som huvudregel skall de behandlas var för sig. Utöver dessa tre huvudsakliga tillstånd tillkommer även ett avvecklingstillstånd och ett tillstånd för att överge anläggningen. Medan CNSC tar beslut gällande tillstånden i ovanstående ordning finns det vissa procedurer som den sökande kan utföra parallellt. För att motverka dubbelprövning behöver t.ex. en sökande som bestämt sig för att lämna in en ansökan om LC parallellt med en pågående process för en EA och en LPS, inte lämna in information som redan lämnats in i EA:n och LPS-ansökan (CNSC, 2008).



Figur 3.23: Tillståndprocessen i Kanada: en översikt

Till dessa olika tillstånd kommer den miljörättsliga delen som består av en EA. Denna del regleras separat och inverkar på alla delar av tillståndprocessen, men får sin största relevans under LPS. Detta har sin förklaring i att det enligt Section 5(1)(d) Canadian Environmental Assessment Act föreskrivs att CNSC inte får utfärda ett tillstånd förrän en EA har genomförts. För storskaliga och miljö känsliga projekt, såsom kärnkraftsreaktorer, genomförs en mer omfattande granskning av EA:n vilket innebär en obligatorisk möjlighet för allmänheten att delta i processen. Det grundläggande syftet med EA:n är att klargöra sannolikheten att anläggningen kommer att orsaka allvarlig och negativ miljöpåverkan och huruvida denna kan minskas eller lindras. Genom att på ett tidigt stadium av tillståndprocessen ta ställning till och utreda anläggningens miljöpåverkan kan den sökande både spara tid och pengar. En EA berör ett kärnkraftsverks hela livscykel genom att den utreder miljöpåverkan avseende plats, byggnation, drift, avveckling och nedläggning. Mot bakgrund av detta är det inte nödvändigt med någon ytterligare EA efter det initiala tillståndet LPS (CNSC, 2008). I likhet med den svenska MKB:n är det kanadensiska miljöministeriet involverat i miljöstudiens struktur och tidsplan. CNSC handlägger och beslutar angående EA:n, men kan i vissa fall tillsätta en expertgrupp, en s.k. Joint Review Panel, för att utföra själva granskningen. CNSC ger även ut olika regleringsdokument som ska ge vägledning till dem som bedriver kärnkraftsverksamhet. Bland dessa finns t.ex. en "Regulatory Guide" som anger hur en verksamhetsutövare bör agera i ett visst hänseende (CNSC, 2008; SOU 2009:88).

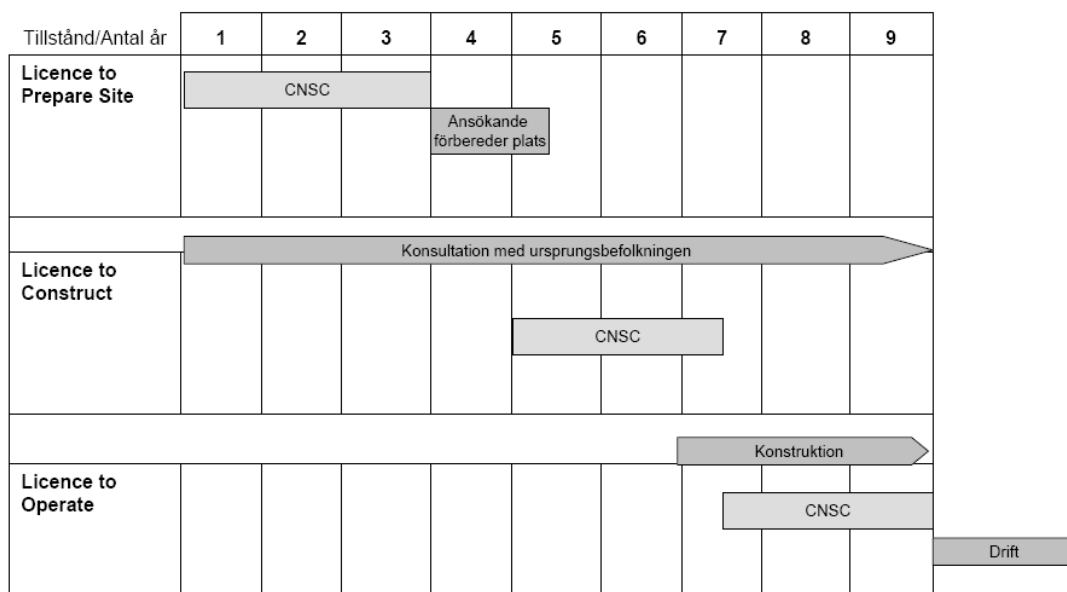
Som framgått tidigare kan inte en LPS utfärdas av CNSC om inte ett beslut angående en EA har tagits. Vid prövningen av en LPS tas främst ställning till platsens lämplighet och exempel på aspekter som framhålls som viktiga är: (a) de potentiella effekterna av yttre omständigheter såsom jordbävningar, översvämningar samt mänskliga aktiviteter på platsen; (b) de karakteristiska egenskaperna för den föreslagna platsen vilka skulle kunna påverka omfattningen av ett utsläpp av radioaktiva ämnen; samt (c) den nuvarande samt projekterade befolkningstätheten för regionen avseende möjliga åtgärder vid krissituationer samt en utvärdering av riskerna för de enskilda medborgarna, omgärdande befolkningen samt miljön. Utöver dessa ställningstaganden kan ytterligare villkor utfärdas av CNSC som kräver godkännande innan arbetet kan fortsätta (CNSC, 2008).

När en ansökan om LC skall bedömas är det upp till sökanden att visa för CNSC att den valda designen överensstämmer med de lagstadgade kraven samt att anläggningen tillgodoser en säker drift på den föreslagna platsen under hela anläggningens livstid. Exempel på information som krävs för att erhålla ett byggnationstillstånd är: (a) en beskrivning av den föreslagna designen, med beaktande av förlägningsplatsens speciella egenskaper; (b) grundläggande miljödata avseende den specifika platsen samt närliggande områden; (c) en s.k. Preliminary Safety Analysis Report som skall visa designens lämplighet; (d) åtgärder för att minska negativ påverkan på miljö, hälsa och säkerhet för de som kan påverkas under konstruktionen, driften eller avvecklingen av anläggningen; (e) information angående potentiella utsläpp av nukleära ämnen och andra farliga ämnen samt föreslagna åtgärder för att kontrollera dessa; samt (f) program och scheman för förfarandet vid anställning och utbildning av drifts- och underhållspersonal (CNSC, 2008).

Vid den senare delen av tillståndsprövningen avseende LC, riktas fokus på att alla system uppfyller kraven som uppställts för detta tillstånd. Detta sker genom att anläggningen "torrkörs" utan att något bränsle laddas (CNSC, 2008).

I ansökan om drifttillstånd, LO, måste den sökande visa upp att denne har utarbetat tillräckliga planer och program för att säkerställa en säker drift. Exempel på information som krävs inom ramen för detta tillstånd är: (a) en beskrivning av uppbyggnaden, systemen samt utrustningen vid anläggningen, inkluderat dess design och driftsvillkor; (b) en Final Safety Analysis Report (FSAR); och (c) föreslagna åtgärder, metoder och tillvägagångssätt för bl.a. system och utrustning vid reaktorn samt dess konstruktion, driftsförutsättningar och underhåll av anläggningen, handhavandet av nukleära ämnen samt säkerhet (CNSC, 2008). Efter att ha utfärdat ett tillstånd måste den sökande bland annat kunna visa upp att reaktorn är konstruerad på det sätt som varit tänkt och att viktiga säkerhetskomponenter fungerar som de ska. Drifttillståndet utfärdas i regel med villkor som innebär att CNSC måste godkänna vissa moment, som t.ex. laddning av kärnbränsle och starttillstånd (SOU 2009:88).

I Figur 3.24 beskrivs CNSCs beräkning att tidsåtgången för en EA och de olika stegen i tillståndsprövningsprocessen enligt följande (där CNSCs och företagets aktiviteter sker parallellt): (a) konsultation med ursprungsbefolkningen (sträcker sig parallellt över samtliga steg); (b) EA och tillstånd för att förbereda plats ~36 månader; (c) ansökande förbereder plats ~18 månader; (d) tillstånd för konstruktion (minst sex månaders överlappning med tidigare aktiviteter) ~30 månader; (e) tillstånd för drift ~24 månader; och (f) ansökandens aktiviteter (det vill säga konstruktion) ~48-54 månader. Den totala tiden för tillståndsprövningsprocessen, dvs. från inlämnandet av ansökan om tillstånd till utfärdandet av drifttillstånd, beräknas till nio år (CNSC, 2008).



Figur 3.24: Förhållandet mellan de olika tillstånden

Tillstånden är tidsbegränsade och kräver förnyelse vart annat till vart femte år. Kanadensiska Advisory Committee on Nuclear Safety (ACNS) rekommenderar att projekt utan erfarenhet av kärnkraftsverksamhet först ska ges ett tillstånd på två år och, om det skötts väl, kan projektet ges ett utökat tillstånd på fem till tio år. Vid varje förnyande hålls omfattande hearings med allmänheten (CNSC, 2001; Bredimas och Nuttall, 2008).

Allmänheten konsulteras även under tillståndsprocessens två första steg, under EA:n och valet av plats. Under EA:n betalar Canadian Environmental Assessment Agency (CEAA) medverkande för att förbereda synpunkter samt framföra dessa under EA:n. Vid ansökan om tillstånd för uppförande av ett nytt kärnkraftverk hålls oftast två separata hearings med allmänheten, bl.a. för att granska dokument och för att allmänheten ska få en möjlighet att komma med synpunkter innan CNSC, under en period på 90 dagar (CNSC, 2008; Bredimas och Nuttall, 2008). Utöver de hearings som hålls under tillståndsprocessen uppmuntrar CNSC verksamhetsutövarna som ansöker om tillstånd, att innan ansökan genomföra aktiviteter för kommunikation, som t.ex. konsultation med allmänheten angående deras planer för nya kärnkraftverk (CNSC, 2008). De relaterade regleringarna beskriver inga specifika åtgärder som ett företag måste genomföra i fråga om att involvera allmänheten under själva tillståndsprocessen, utan uttrycker snarare vad som anses vara tillräcklig konsultation med allmänheten. Företag som ansöker om tillstånd för uppförande av en kraftanläggning måste därav själva bestämma formen och utbredningen av konsultationen. Om konsultationen anses bristfällig kommer dock ansökan att avslås (Hunt, 2009). Vidare hålls hearings med allmänheten i samband med förnyanden av de tidsbegränsade tillstånden vart annat till vart femte år (Bredimas och Nuttall, 2008). Vem som helst som är direkt påverkad av formella beslut och tillstånd kan överklaga dessa till CNSC.

Som nämnts tidigare behövs separata tillstånd för avveckling och befrielse från skyldigheter. Vid ansökan om tillstånd för kärnkraftverk i Kanada bör även den sökande i enlighet bestämmelserna i NSCA lämna information om finansiella garantier avseende bland annat den långsiktiga hanteringen av använt kärnbränsle. Informationen gällande finansiella garantier bör innehålla information om huruvida den sökande ska avsätta pengar till någon fond för att finansiera avveckling och långsiktig hantering av använt kärnbränsle enligt Nuclear Fuel Waste Management Act (CNSC, 2008).

3.9 Sydkorea

När den sydkoreanska regeringen skulle utarbeta ett reglerande system för landets kärnkraft präglades arbetet av ett pressat tidsschema och brist på arbetskraft, vilket ledde till att de flesta tekniska regler lånades från USA där de första koreanska reaktorerna beställdes från (Eun, 2009). Med Japan som förebild för Sydkoreas statligt drivna ekonomiska utvecklingsprogram, ledde det till att regelverket för det japanska kärnkraftsprogrammet infördes även i Sydkorea (Choi m.fl., 2009).

Den reglerande myndigheten för kärnkraft är Minister of Education, Science and Technology (MIST). MIST har det generella ansvaret för att skydda allmänhetens hälsa och säkerhet genom att tillsätta lagar och regleringar samt

utfärda tillstånd. Anförtrodda av MIST genomför Korean Institute for Nuclear Safety (KINS) säkerhetsgranskningar och inspektioner av kärnkraftsanläggningar. Vidare finns den s.k. Nuclear Safety Commission (NSC) som består av sju kommissionsmedlemmar, varav en är ministern för MIST. NSC principiella funktion är att ta beslut i större policyfrågor gällande kärnkraftens säkerhet och reglering samt tillståndsfrågor (Eun, 2009). Korea Electric Power Corporation (KEPCO), som är under statlig kontroll, är det enda elföretaget som lett kärnkraftsutvecklingen i Sydkorea (Choi m.fl., 2009).

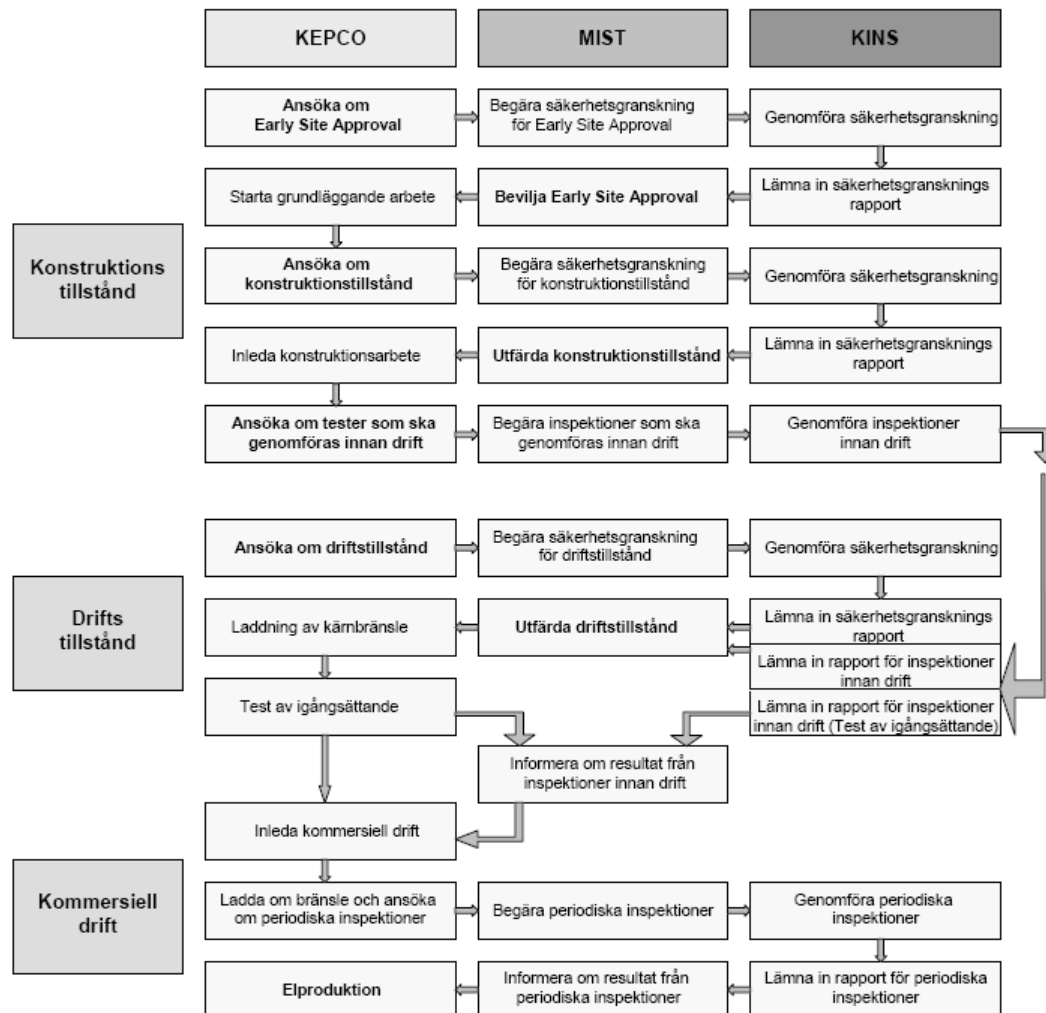
Procedurer för ägande och användning av nukleärt material finns utsatt i Act No. 3549 of 1 April 1982. Ytterligare bestämmelser finns i Presidential Decree No. 10927 of 30 September 1982 och Ordinance No. 275 of 13 April 1983. Den som har för avsikt att äga eller använda kärnbränslematerial måste erhålla ett tillstånd från MIST (1982 Act, Article 57) i enlighet med bestämmelserna i Presidential Decree (NEA, 2009a). Den sydkoreanska tillståndsprocessen för kärnkraft består i huvudsak av två tillstånd, ett för konstruktion och ett för drift (Eun, 2009). Kapitel IV i Act No. 9016 of 2008 behandlar regimen för konstruktion och drift av kärnkraftsreaktorer och relaterade anläggningar (NEA, 2009a). Figur 3.25 presenterar den koreanska tillståndsprocessens olika delar och de olika aktörernas roll under respektive tillstånd.

Ett konstruktionstillstånd kräver ett förhandsgodkännande av MIST (Article 11). Ansökningar för byggnadstillstånd måste innehålla information om den sökandes identitet, den valda platsen och syftet med reaktorn, samt konstruktionstekniska specifikationer etc. [Ordinance of Ministry of Education, Science and Technology 02-2110-3643 of 2008, Chapter 3, Section 1 (Articles 6 to 22)]. KINS granskar de tekniska dokumenten och levererar sedan en utvärdering av byggnadsprojektet till MIST. KINS-rapporten måste därefter godkännas av NSC innan MIST kan ge ut ett konstruktionstillstånd (Decree No. 21214 of 2008, Article 22) (NEA, 2009a).

Vidare är MIST skyldigt att se till att: (a) den ansökande besitter den tekniska och professionella förmågan för att slutföra uppgiften utan fara; (b) den valda platsen och installationens struktur och utrustning överensstämmer med de tekniska standarderna i Presidential Decree No. 21214 of 2008 för att inte försvaga skyddet av personer eller egendom mot radioaktivstrålning; samt (c) den föreslagna konstruktionen inte involverar fara för den naturliga miljön. Sökanden är också skyldig att förse myndigheterna med en Environmental Impact Study. Slutligen, innan ett konstruktionstillstånd meddelas, måste konstruktören underrätta MIST om bl.a. dess planerade konstruktionsmetoder (2008 Act, Article 12 bis). Article 7 i 2008 års Ordinance anger minimikraven (NEA, 2009a). Under konstruktionsfasen kan den sökande bli föremål för inspektioner där denne måste kunna visa upp att konstruktions- och funktionstest av reaktorn möter de säkerhetskrav som satts upp av de tekniska reglerna. Om den tillståndssökande klarar samtliga tester innan drift utfärdar MIST ett driftstillstånd. Om inte måste den sökande göra lämpliga, rekommenderade korrigeringar innan ett driftstillstånd kan utfärdas (Eun, 2009).

Vid ansökan om ett drifttillstånd måste den sökande lämna in ytterligare information om reaktorns driftkapacitet och dess överensstämmelse med de tekniska standarder som är specificerade i Presidential Decree (2008 Act, Article 22) (NEA, 2009a). De huvudsakliga dokumenten som krävs är en Final

Safety Analysis Report (FSAR), ett Quality Assurance Program, tekniska specifikationer för drift och en Radiological Emergency Plan (Eun, 2009).



Figur 3.25: Koreas tillståndprocess och de olika aktörernas roller

Källa: Eun (2009).

Den som äger ett kärnkraftverk i Sydkorea måste utse en person, som innehar ett operatörstillstånd, för att övervaka reaktors drift (Article 29). Personer som är berättigade att inneha denna funktion måste ha ett operatörstillstånd som intygar deras tidigare erfarenhet vid andra installationer och/eller en teknisk examen. Operatörstillstånd utfärdas direkt av MIST. Ägaren väljer själv operatör. 1995 års ändring av Atomic Energy Act innehåller bestämmelser gällande avveckling. Ägare måste på förhand lämna in en avvecklingsplan för godkännande hos de kompetenta myndigheterna (NEA, 2009a).

4 Centrala frågeställningar och internationella erfarenheter

4.1 Inledning

I detta kapitel lyfter vi fram ett antal principiellt viktiga frågor då det gäller tillståndsgivning för kärnkraftsanläggningar, och diskuterar hur man valt att hantera dessa frågor i olika länder. Kapitlet belyser också en rad olika praktiska erfarenheter av kärnkraftsetableringar internationellt, och tar även upp generella lärdomar från andra länders tillståndprocesser.

Kapitlet är indelat i tre huvudsakliga delar. Den första delen (avsnitt 4.2) diskuterar frågan om kärnkraft som en politisk fråga, och analyserar kärnkraftsopinionens betydelse, graden av politiskt oberoende i tillståndprocessen, samt hur förhållandet mellan den centrala och lokala makten är fördelad i olika länder. Inte minst den senare frågan har uppmärksammats i de länder där tillståndsprövningen effektiviserats. Kapitlets andra del (avsnitt 4.3) diskuterar hur ett antal länder valt att försöka strömlinjeforma sina tillståndprocesser, bl.a. i form av s.k. standardiserad design samt åtgärder som syftar till att öka transparensen och förutsägbarheten i prövningen. I en avslutande del (avsnitt 4.4) diskuteras olika strategier för att samverka med allmänheten och skapa lokal acceptans för investeringsbeslut. Dessa frågor omfattar såväl den lagstiftning som reglerar allmänhetens inflytande men även frivilliga åtgärder som företag kan vidta för att kommunicera och interagera med det omgivande samhället. Medan presentationen i kapitel 3 främst visat hur de formella nationella tillståndprocesserna är utformade kommer vi i detta kapitel också att kommentera en del praktiska erfarenheter av betydelse för framtida kärnkraftsetableringar. Även en del erfarenheter från andra länder än de som omnämns i kapitel 3 tas upp.

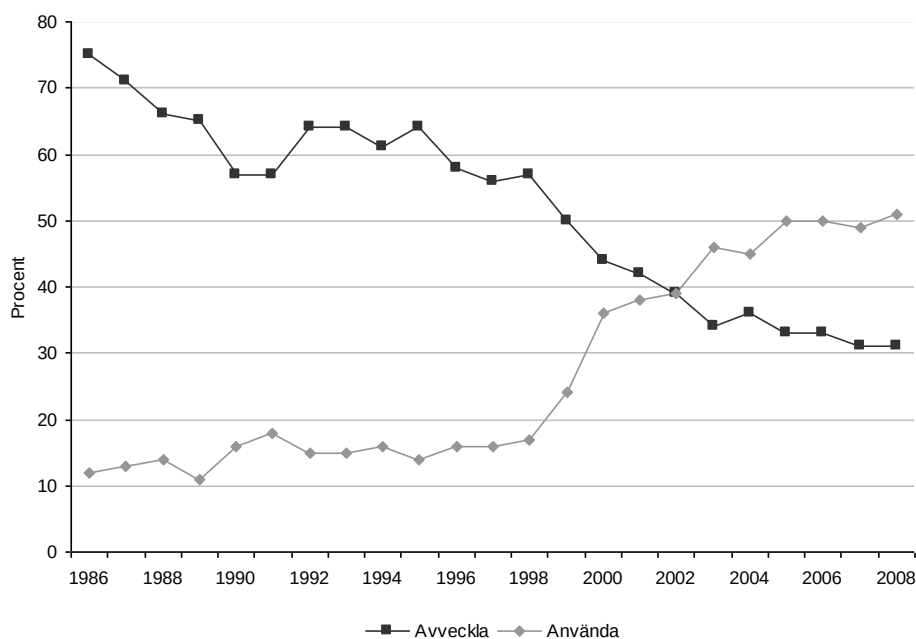
4.2 Kärnkraften som en politisk fråga

4.2.1 Kärnkraftsopinionen

Det är en vanlig uppfattning att kärnkraftens största och viktigaste utmaning är att vinna över den allmänna opinionen till sin sida. Industrins relativt skamfilade image sätter ofta käppar i hjulet för dess verksamhet, vilket gör den mer komplex och kostsam. I bl.a. Storbritannien har allmänheten starkt motsatt sig ny kärnkraft, medan befolkningen i t.ex. Frankrike och Schweiz ofta haft en mer positiv inställning. De flesta länder i den här studien har inte byggt något nytt kärnkraftverk på över 10 år, bl.a. till följd av motstånd från allmänheten (Bredimas och Nuttall, 2008; SKI, 2005). En undersökning gjord av GlobeScan (2005) i 18 olika länder visar att majoriteten av medborgarna i dessa länder stödjer en fortsatt användning av existerande kärnkraftreaktorer men de flesta motsätter sig en utbyggnad av existerande kärnkraftspark. Detta gäller t.ex. för länder som Frankrike, Kanada och Storbritannien. I USA och Sydkorea, som också ingår i undersökningen, är dock en ganska stor

andel av befolkningen för en utbyggnad av kärnkraften (GlobeScan, 2005). I november år 2000 lämnade finska TVO in en ansökan om ett principbeslut för uppförandet av landets femte kärnkraftsreaktor (NEA, 2005) med två alternativa platser för uppförandet: Loviisa och Olkiluoto (Lampinen, 2009). Folkopinionen kring kärnkraft i Finland har under de senaste åren blivit alltmer positiv. Under de två senaste decennierna har den lokala befolkningen varit starkt emot ytterligare kärnkraft; detta tycks dock ha ändrats till viss del när ovanstående kommuner tävlade om att få vara värdkommun åt den nya reaktorn (Javanainen, 2006).

I Sverige har kärnkraftsopinionen gått från att vilja avveckla till att använda kärnkraften som en energikälla (se Figur 4.1). Majoriteten är för en fortsatt användning av kärnkraften; de vill att befintliga reaktorer ska förnyas efterhand men de flesta vill inte att fler nya reaktorer ska byggas. Ungefär en femtedel vill satsa på fler kärnkraftsreaktorer i framtiden, medan 22 procent vill att befintliga reaktorer ska användas tills de tjänat ut för att sedan avvecklas. Endast 9 procent vill avveckla kärnkraften snarast. Andelen motståndare till en etablering av kärnkraftsverksamhet i den egna kommunen har sjunkit något men legat på en ganska jämn nivå sedan 1994 (omkring 60 procent) (Hedberg och Holmberg, 2009).



Figur 4.1: Den svenska kärnkraftsopinionen, 1986- 2008

Källa: Hedberg och Holmberg (2009).

Kidd (2008a) argumenterar för att den ökade uppmärksamheten kring klimatfrågan kan medföra en ny (och mer positiv) syn på kärnkraftens egenskaper. Den svenska opinionsutvecklingen ger dock vid en första anblick inget stöd för detta; sedan 2006 har medvetenheten om klimatproblemet ökat väsentligt i Sverige men den andel som är positiv till ny kärnkraft har mer eller mindre varit konstant sedan dess.

I NEA:s årliga *Nuclear Energy Outlook 2008* visar undersökningar att över hälften av EU:s medborgare anser att riskerna med kärnkraft överväger dess fördelar. Oron kretsar dock övervägande kring aspekter runt i kring kärnkraften, såsom radioaktivt avfall och terrorism, och inte kring själva driften. Om kärnkraften ska kunna expandera är relationen mellan stat, industri och allmänhet en avgörande faktor. De olika aktörernas engagemang när det gäller att bygga upp förtroende hos allmänheten kommer troligen att bli en viktig del för att få kärnkraften accepterad som en del av ett lands energipolitik (NEA, 2008b). Att direkt involvera medborgare i kärnkraftsfrågor har visat sig effektivt för att ge dem en djupare förståelse för teknologin. Kommunikationen bör vara enkel och öppen, och måste, enligt NEA, balanseras mellan potentiellt motstridande krav, såsom säkerhet och finansiella krav (NEA, 2008b).

En viktig utmaning för kärnkraften i framtiden blir också att förhålla sig till begreppet hållbar utveckling.¹¹ Detta är inte minst viktigt i ett svenskt perspektiv. Miljöbalkens övergripande mål är att främja en hållbar utveckling (1 kap. 1 §), och det kan noteras att vindkraften under en lång tid fått kämpa för att i ett rättsligt sammanhang betraktas som en åtgärd som gör just detta. Miljöverdomstolen har i vissa fall principiellt betonat vindkraftens roll för en "hållbar utveckling" och mot den bakgrunden gett vindkraften företräde framför konkurrerande intressen (Söderholm m.fl., 2009). Om den svenska kärnkraften skulle komma att betraktas på samma sätt innebär det en tydlig fördel i prövningen enligt Miljöbalken.

Kidd (2008b) argumenterar att för att vinna allmänhetens förtroende måste behovet av ett nytt kärnkraftverk göras tydligt. Allmänheten ska involveras i hela tillståndsprocessen och tillhandahållas tydlig information och möjligheter till konsultation. Lokalbefolkningen bör ses som experter i lokala frågor. Vidare bör berörda företag ta hänsyn till lokala och nationella intressen, som t.ex. att ett kärnkraftverk erbjuder arbetsmöjligheter för många år framöver samt andra ekonomiska fördelar utöver själva kapitalinsatsen. Kidd (2008b) påpekar även hur viktig retoriken är för främjandet av kärnkraftsindustrin och för att få allmänheten att komma över sin misstro till kärnkraften som en säker energikälla. Allmänheten är sällan intresserad av tekniska detaljer kring kärnkraften, utan vill oftast endast ha ett rakt och ärligt svar på t.ex. frågan om huruvida verken är säkra eller inte (INSAG, 2006).

Enligt Gadbois m.fl. (2007) skulle ett viktigt bidrag från kärnkraftsoperatörernas sida vara att förbättra transparensen och öppenheten. Samverkan och partnerskap med andra aktörer kan hjälpa dem att uppfylla de rättsliga kraven på information och medverkan. Att involvera andra aktörer i sitt arbete tvingar operatörerna att bli medvetna om att verkets drift, samt deras åtgärder för att möta regler och krav, är under allmänhetens granskning (INSAG, 2006). Vidare skulle en involvering av experter från lokala kommittéer eller liknande lokala organisationer förbättra uppmärksamheten kring samt översikten av lokala intressen genom att involvera ett flertal synsätt och värderingar. Vidare bör även operatörer sträva efter att skapa en balanserad relation till värdkommunerna för kärnkraften.

¹¹ Schweiziska Axpo NG låter på sin hemsida en medlem av Greenpeace förespråka kärnkraften utifrån ett hållbarhetsperspektiv (Axpo, 2009).

I avsnitt 4.4 nedan diskuterar vi olika strategier för att samverka med den lokala befolkningen i samband med etableringar; häri ingår såväl de krav på medborgarsamverkan som stipuleras i lagstiftningen men även företagsspecifika åtgärder som går utöver dessa lagstadgade krav. Det finns dock också exempel där det finns en direkt koppling mellan den allmänna opinionen och de regler som styr tillståndprocessens utformning och utfall. Ett sådant exempel är frågan om de tillstånd som ges ska vara tidsbegränsade eller inte.

Det är en kontroversiell fråga om tillstånd till kärnreaktorer (liksom till annan "miljöfarlig verksamhet") ska begränsas i tiden eller vara "eviga". Här finns olika lösningar i olika länder. Ett argument för tidsbegränsade tillstånd är att det kan vara lättare att få acceptans bland allmänheten för en utbyggnad av kärnkraft. Bredimas och Nutall (2008) konstaterar bl.a.:

"The public may feel nuclear power to be more accountable if public input is sought frequently during the lifetime of the nuclear power plant. Experts have found that a main reason for public anxiety about nuclear power is its perceived lack of controllability and reversibility (Grimston and Beck, 2002). This anxiety can importantly threaten a project's public acceptance, which is sought during siting and so incur cost delays. [...] If the public appreciate that each decision is reversible and the project is firmly controlled over time at each license renewal, then it may greatly ease its acceptance." (s. 9).

Principen för den svenska lagstiftningen är att tillstånd ges ut utan tidsbegränsningar och att driften kan fortsätta så länge operatören tar till nödvändiga åtgärder för att bibehålla och säkra verkets säkerhet (Raetzke och Micklinghoff, 2006). Detta skiljer sig från en del andra länder. Efter en folkomröstning 1990 bestämdes det t.ex. att kärnkraftverken i Schweiz ska omprövas var tionde år (IAEA, 2009). Vidare kan driftstillståndet för ett verk tidsbegränsas enligt den lagstiftning som trädde i kraft år 2005 (Raetzke och Micklinghoff, 2006). I Kanada måste kärnkraftverken förnya sina tillstånd ungefär vart annat år.

"Eviga" tillstånd kan underlätta ekonomiska investeringar i nya anläggningar eftersom verksamhetsutövaren då får viss trygghet att driva verksamheten. Man ska dock inte överdriva betydelsen av att tillstånd ges utan begränsning i tiden. Lagstiftningen tillhandahåller rättsliga möjligheter att, trots tillstånd, på verksamhetsutövarens bekostnad genomdriva tekniska förbättringar i anläggningen med hänsyn till förändringar i omgivningen, ny kunskap, teknikutveckling m.m. Ett sådant system finns redan i t.ex. Sverige i 24 kap. MB, som undantagsvis även medger att förbud meddelas och att tillståndet återkallas. Vidare innehåller Kärntekniklagen regler om allmänna skyldigheter för den som driver ett kärnkraftverk och nya krav kan därför följa kontinuerligt i samband med tillsynen.

Medan detta delavsnitt i generella termer diskuterat frågan om kärnkraftsopinionens betydelse kommer vi att i nästkommande delavsnitt (4.2.2-4.2.3) också diskutera möjligheterna för denna opinion att direkt eller indirekt påverka beslutsprocessen kring kärnkraften. Dessa möjligheter beror bl.a. på förhållandet mellan den centrala och lokala makten i landet samt den politiska självständigheten hos den myndighet som reglerar kärnkraften.

4.2.2 Politisk självständighet hos den reglerande myndigheten

IAEA rekommenderar att en självständig myndighet bör sköta kontrollen av uppförandet av kärnkraftverk och att den formella makten att ge ut tillstånd delegeras till denna myndighet (såsom den svenska Strålsäkerhetsmyndigheten). Den reglerande myndigheten bör, enligt IAEA, inte vara samma myndighet som ska förespråka kärnkraften (Bredimas och Nuttall, 2009), något som enligt IAEA bidrar till att öka trovärdigheten hos befolkningen (Michanek och Söderholm, 2009). Denna syn delas i stora delar av IEA (2007), som framhåller att effektiva tillståndprocesser förutsätter en självständig reglerande myndighet i åtminstone två avseenden: självständig från politiskt inflytande men även från olika intressegruppers inflytande.¹² En fördel med ett starkare politiskt inflytande är å andra sidan att den regering som beslutar om ett avgörande beslut om kärnkraftverk också får ta det politiska ansvaret vid kommande val, samtidigt som ett starkt politiskt inflytande också innebär en risk för avsaknad av ett långsiktigt ställningstagande i kärnkraftsfrågan. Tabell 4.1 visar ett antal länder med en självständig respektive en politiskt bunden myndighet som reglerar tillståndprocessen för kärnkraft. De länder som presenteras i tabellen är begränsade till dem som ligger i fokus för den här studien.

Tabell 4.1: Politiskt inflytande hos reglerande myndigheter*

Länder med en politisk integrerad reglerande myndighet	Länder med en självständig reglerande myndighet
Finland: Arbets- och näringsministeriet (ANM) har i uppgift att förbereda tillståndprocessen för regeringen. Statsrådet (som ingår i regeringen) ger ut principbeslut som sedan ska godkännas av parlamentet. Regeringen är ansvarig för att ge ut både byggnads- och konstruktionstillstånd. Kommunen har kommunalt veto gällande projektets placering (IAEA, 2009; Lampinen, 2009). Syd Korea: KINS (Korean Institute of Nuclear Safety) är anförtrödd av regeringen att genomföra reglerande aktiviteter gällande kärnkraft i Sydkorea, men det är MOST (Ministeriet för vetenskap och teknologi) som tar emot ansökningar och ger ut tillstånden (Eun, 2009). Sverige: I Sverige har Strålsäkerhetsmyndigheten (SSM) begränsat ansvar för tillståndprocessen och regeringen ger principbeslut om projektets tillåtlighet samt andra avgörande tillstånd. Den berörda kommunen har kommunalt veto gällande projektet (Michanek och Söderholm, 2009).	Kanada: CNSC (kanadensiska kärnkrafts-säkerhetskommisionen) är en självständig federal myndighet som är utsedd av den federala regeringen (Bredimas och Nuttall, 2008). USA: NRC (Nuclear Regulatory Commission) är självständig från regeringen och utsedd av landets president efter en bekräftelse från senaten (Bredimas och Nuttall, 2008). Frankrike: ASN (Autorité de Sûreté Nucléaire) var innan en reform år 2006 en politiskt bunden myndighet, men efter reformen har ASN blivit en självständig kommission som tillsätts av den franska presidenten och av presidenterna för den nationella Assemblée and Senate (Bredimas och Nuttall, 2008). Schweiz: ENSI (Swiss Federal Nuclear Safety Inspectorate) är sedan 2007 en självständig myndighet. ENSI övervakas av en självständig nämnd, ENSI Board, som svarar inför och tillsätts av landets regering (ENSI, 2009).

* Storbritannien, som i allt väsentligt har ett blandat system, redovisas i löpande text nedan.

¹² Politisk självständighet anses i regel speciellt viktigt i fallet med statligt ägda el-bolag, detta för att undvika intressekonflikter mellan staten som ägare och reglerare.

Kanada och USA har en i huvudsak politiskt oberoende myndighet, men vanligen ligger det rättsliga avgörandet på central politisk nivå, bl.a. som i Finland, Tyskland, Schweiz, Sydkorea, Sverige och Japan. Ett illustrativt exempel är Sydkorea där kärnkraftsprogrammet under lång tid varit en del av landets ekonomiska utvecklingsprogram, och där därför staten har en aktiv roll i energisektorn (inte minst som långivare och ägare). Storbritanniens reglerande myndighet är svår att kategorisera i termer av politisk självständighet, och här existerar ett blandat system. HSE (Health and Safety Executive) är kopplat till HSC (Health and Safety Commission), som i sin tur inte är ett departement utan ett organ som olika departement ansvarar över. HSC är upprättat och stöds av "Secretary of State for Work and Pensions" och följs av en konsultation med andra "Secretary of States". Idag ansvarar det s.k. Secretary of State for Business, Enterprise and Regulatory Reform för HSE:s aktiviteter (Bredimas och Nuttall, 2008).

Erfarenheterna från kärnkraftsetableringen i ytterligare ett land, Indien, illustrerar svårigheterna med att finna en lämplig balans mellan politisk självständighet och ansvar. I Indien finns ett starkt inslag av politiskt inflytande, och den indiska Department of Atomic Energy (DAE) planerar att bygga upp hundratals kärnkraftsreaktorer inom de närmsta fem decennierna. På de platser som valts ut har dock starkt motstånd från befolkningen förekommit. Ramana och Rao (2009) visar dock att kärnkraftsmyndigheterna i Indien under EIA processen har försökt framställa projektens miljöpåverkan som mer godartad än vad som egentligen varit fallet, och möjligheter till medborgarsamverkan har varit begränsat. Detta förstärks av att det s.k. Ministry of Environment and Forests (MoEF), som ska se över säkerheten för miljön och människors hälsa, är direkt kopplad till regeringen vars intresse varit att expandera kärnkraften snabbt. På grund av detta befinner sig MoEF under press att ge klartecken åt kärnkraftsprojekt. Ramana och Rao (2009) föreslår därför bl.a. att det bör sättas upp en myndighet som är självständig från kärnkraftsetableringen, och som ska ha till uppgift att utveckla expertis i hur radioaktivitet mäts och påverkar den befolkning som bor i närheten av de planerade anläggningarna.

Även i länder där det politiska inflytandet över tillståndsprövningen är stort kan den allmänna opinionens inflytande på beslutsprocessen skilja sig åt betydligt. Detta kan bl.a. belysas av det faktum att anti-kärnkraftsrörelser har haft varierande grader av framgång i olika länder.

Finland och Frankrike är exempel på länder med relativt litet genomslag för anti-kärnkraftspolitik. Frankrike har typiskt sett karakteriserats av en stark central stat, och statliga myndigheter och befattningshavare är i högre grad "isolerade" från allmänhetens påtryckningar genom centraliserade strukturer. I Frankrike har således det "byråkratiska maskineriet" spelat en viktig roll för att säkra en fortsatt kärnkraftsvänlig politik (Schneider 2009b).

I Finland är den administrativ-politiska eliten inte villig att lämna ekonomiska och tekniska frågor åt att bli beslutade av den partibaserade parlamentariska arenan; dock har den inte tillräckliga befogenheter att driva på landets energitekniska utveckling såsom i Frankrike (Säynäsallo, 2009). Lampinen (2009) hävdar dock att Handels- och industriministeriet (HIM) i Finland har en betydande makt över tillståndsprövningen, och bär i praktiken det övergripande ansvaret för den finska energipolitiken. HIM har på så sätt kunnat

garantera en jämn process av ansökningar gällande kärnkraft, trots kritik under prövningarna. Samtidigt har den procedur som ges av den finska kärnkraftslagen neutraliserat det politiska beslutsfattandet från starka ideologiska konfrontationer. Enligt Säynäsallo (2009) har kärnkraftsdebatten i Finland karakteriserats av ett komplext samspel mellan partipolitik och konstitutionell politik, vilket bl.a. lett till att politiker blivit mer villiga att dämpa sina negativa attityder mot kärnkraften och i stället gå med på att acceptera kompromisser som gjort en aktiv kärnkraftspolitik möjlig.

Den franska situationen kan kontrasteras med USA där den centrala staten är svagare och dess splittrade institutionella strukturer har gett anti-kärnkraftsrörelsen och andra grupper stor tillgång till den statliga strukturen (Säynäsallo, 2009). Sverige kan enligt Säynäsallo (2009) betraktas som en stark partistat. Det har varit ett vanligt drag hos Sverige att tillåta centralisering av makten hos det reformvänliga politiska partiet. Detta var speciellt tydligt under Socialdemokraternas oavbrutna regeringsmakt mellan 1930-talet och 1976 då också det svenska kärnkraftsprogrammet byggdes upp.

4.2.3 Förhållandet mellan den centrala och lokala makten

En viktig egenskap hos de nationella regelsystem som styr den fysiska planeringen och tillståndsgivningen för ny kärnkraft rör frågan om hur den formella makten fördelas mellan nationella och lokala myndigheter. I rättssystem där lokala myndigheter och aktörer har en stor möjlighet att påverka t.ex. den fysiska planeringen finns alltid en risk för att det uppstår svårigheter att skapa legitimitet för – och därför genomdriva – investeringsprojekt som är viktiga ur ett nationellt perspektiv (se t.ex. Söderholm m.fl., 2009). I sådana decentraliserade system skapas ofta ett intresse (bland exploatörer, myndigheter etc.) för att utforma strategier som kan öka den lokala legitimiteten för energiprojekt (t.ex. former för lokalt ägande, kompensationsmekanismer etc.), och dessa strategier diskuteras i mer detalj i avsnitt 4.4. På motsvarande sätt kan en mer centraliserad tillståndsprocess skapa mer gynnsamma förutsättningar för att möjliggöra investeringar, men även här finns en risk att den lokala legitimiteten undergrävs. Motståndet mot kärnkraft i Sverige under 1970- och 1980-talen kan till stor del förstås som en protest mot en centraliserad beslutsprocess kring landets energiförsörjning (Löfstedt, 2001). Detta var i hög grad också fallet i andra europeiska länder, t.ex. Spanien och Italien (Foley och Lönnroth, 1981).

För många av de länder som valt att effektivisera sina tillståndsprocesser för nya elproduktionsanläggningar har detta inneburit en förstärkning av den centrala makten. Italien är ett sådant exempel. I Italien låg tidigare makten över tillståndsprocesserna hos kommunerna, något som medförde en minskning av investeringar i energiinfrastruktur, samt en osäkerhet gällande ansvaret för tillstånd av nya energiprojekt. Den minskade investeringsviljan berodde i många fall på lokal opposition och vägran till ny infrastruktur (IEA, 2003a). Regeringen införde år 2002 en mekanism för att strömlinjeforma beslutsprocessen, kallad Sblocca Centrali, för bland annat nya kraftverk samt förändringar eller kapacitetsökningar i existerande verk. Idag ligger hela ansvaret för tillståndsprocessen hos ett ministerium (Ministry of Productive Authorities) (IEA, 2007). Kommunerna kommer i fortsättningen att få full information om den nationella energisituationen och dess utmaningar, vilket

ska leda till att deras beslut reflekterar nationella såväl som lokala intressen (IEA, 2003b). Den förenklade processen har inneburit minskade risker och förseningar i projekt, vilket har ökat incitamenten hos investerare att lämna in förslag på projekt. Sedan introduktionen av det nya regelverket har antalet ansökningar ökat och många av dem har beviljats (IEA, 2007).

Även i England motiverades den reformerade tillståndprocessen för kärnkraft delvis av att den tidigare lagstiftningen gett för stort utrymme för lokal hänsyn samt för allmänna – snarare än projektspecifika – bedömningar av kärnkraftens effekter (se också avsnitten 3.6 samt 4.3.1).

4.3 Strömlinjeformade tillståndsprocesser

Såsom påpekades i inledningskapitlet till denna rapport har tillståndsprocessen dubbla roller: (a) att *skydda* parter som kan påverkas av konstruktion och drift av den föreslagna anläggningen; samt (b) att *möjliggöra* investeringar som ligger i allmänhetens intresse (IEA, 2007). I detta avsnitt diskuteras hur olika länder försökt att reformera sina tillståndsprocesser samt skapa ett förutsägbart regelverk för att hantera dessa ibland motstridiga utmaningar. De osäkerheter som möter investerare kan vara av olika slag.

Ofta är villkoren för att få tillstånd hinder i sig själva, t.ex. därför att de är otydliga, oförutsägbara eller helt enkelt ouppnåeliga (IEA, 2007). Att kunna förstå, uppskatta och därmed vara i en position att dämpa de risker som är kopplade till tillståndsprocessen är en viktig förutsättning för att beslut om investeringar i kärnkraft ska kunna tas. Detta förutsätter en stabil, tydlig och tillförlitlig tillståndprocess som gör att beslut om investering kan tas efter att regelverket har blivit förstått och kvantifierbara risker kunnat fastställas. En sådan tillståndsprocess borde även garantera säkerhet, transparens och därmed allmänhetens förtroende vid uppföranden av kärnkraftverk (ENEF, 2008).

4.3.1 De amerikanska och brittiska tillståndsprocesserna

USA och Storbritannien har såsom redogjorts för i kapitel 3 genomfört väsentliga revideringar av sina tillståndsprocesser. Det som bl.a. kännetecknar dessa är förekomsten av ett kombinerat konstruktions- och driftstillstånd, utpekandet av platser, och försök till att åstadkomma standardiserade reaktordesigner. Den sistnämnda frågan diskuteras i de två nästkommande avsnitten.

ENEF (2008) anser att den amerikanska processen är anmärkningsvärd i det avseendet att den tydligt sätter ut reglerna för vilka dokument och vilken information den sökande behöver lämna in. Tidigare behövde operatören först gå igenom en byggnadstillståndsprocess där säkerheten för både verket och platsen den skulle stå på granskades; när tillståndet getts ut kunde operatören fortsätta att bygga anläggningen. Först efter att uppförandet slutförts kunde operatören ansöka om ett separat drifttillstånd. Det förekom påtagliga förseningar i varje steg av processen, vilket även omfattar förseningar till följd av överklaganden till federala domstolar och följaktligen förlängda hearingprocesser. Den numera effektiviserade tillståndsprocessen i USA innebär att operatören kan gå direkt från designcertifiering till den s.k.

COL-processen (se avsnitt 3.7). När ett COL, dvs. ett kombinerat konstruktions- och driftstillstånd, godkänts kan operatören fortskrida med uppbyggnaden av verket. I teorin borde den nya amerikanska tillståndprocessen för kärnkraft reducera kostnader och förseningar kopplade till processen. Dock har inget verk gått igenom processen från början till slut än, vilket gör det svårt att säga hur processen kommer att påverkas av motstånd och överklaganden. Det finns dock en del empiriska erfarenheter att peka på.

Den nya tillståndprocessen i USA har resulterat i att 18 tillståndsansökningar med förslag på 28 nya reaktorer lämnats in till NRC fram till i juli 2009. Samtliga dessa, med undantag för en som kom in i juni 2009, har hunnit bli accepterade. Under 2009 och 2010 förväntas ytterligare fyra ansökningar lämnas in med förslag på sammanlagt fem nya enheter (NRC, 2009a). Av de 18 ansökningar som hittills kommit in har 17 ansökt om ett COL (NRC, 2009b), och det är således endast ett företag som valt att gå igenom den gamla tillståndprocessen (som fortfarande är i bruk). I Storbritannien motsvaras USA:s COL av den s.k. Nuclear Site License (NSL) (se också avsnitt 3.6).

Ett av de företag som valt en COL är Dominion Virginia Power (Dominion), som skickat in en ansökan om uppförandet av en tredje enhet på deras plats North Anna, Louisiana County i Virginia. Dominion ansökte om en "Early Site Permit" (ESP) i september 2003 för platsen North Anna och fick sedan ESP:n godkänd i november 2007. Samma månad skickade företaget in en ansökan om ett COL. Efter att ansökningarna granskats och godkänts sker en säkerhets- respektive en miljögranskning, dessa sker parallellt och vardera innehåller olika faser. Innan tillståndet ges ut hålls en hearing. Säkerhetsgranskningen för North Anna 3 förväntas vara klar i februari 2011 och miljögranskningens slutdatum är beräknat till april 2010. Hittills har fem offentliga hearings genomförts från det att ansökan lämnats in, och dessutom involverat bl.a. öppet hus och muntliga presentationer (NRC, 2009c; 2009d). Dominion har inte lovat att bygga upp något nytt kärnkraftverk, men vill hålla möjligheten öppen för att möta kommande öknings i efterfrågan på el. Om företaget beslutar att bygga den nya enheten kommer den att kunna vara i kommersiell drift tidigast år 2015 (Dominion, 2009).

Tillståndprocesserna i USA och Storbritannien bygger dessutom i allt högre grad på utpekandet av s.k. "platsbanker" med platser som på förhand anses lämpliga för kärnkraftsverksamhet. Ett relevant exempel är just USA:s nya tillståndprocess där processen innehåller ett tidigt placeringstillstånd (ESP), vilket både ökar tillståndprocessens förutsägbart och bidrar till en effektiv nationell koordination mellan tillståndprocessen och andra procedurer kring uppförandet av ett verk (Bredimas och Nuttall, 2008; ENEF, 2008). I dagsläget har fyra platser fått godkännande från amerikanska NRC och ytterligare en plats ligger under granskning (NRC, 2009f).

I Storbritannien har regeringen för avsikt att införa en s.k. strategisk platsbedömning (SSA) (se också avsnitt 3.6). Den nya strategin innebär att identifiera s.k. "uteslutande" kriterier, dvs. platser som faller innanför dessa uteslutande kriterier kan inte användas för att bygga ny kärnkraft. Även "diskretionära" kriterier ska identifieras, vilka kommer att innehålla faktorer som gör att en plats bedöms som ett lämpligt område för ny kärnkraft. I dagsläget har nominering av platser till SSA-processen skett, allmänheten har

fått möjlighet att kommentera dessa och efter att arbetet med steg två avslutats får allmänheten möjlighet att göra sig hörd ytterligare en gång innan processen fortsätter in i steg 3 under vintern 2009-2010 (DECC, 2009). Samriskprojektet mellan E.ON och RWE (se avsnitt 2.3) har nominerat mark som de förvärvat i Oldbury genom en NDA (Nuclear Decommission Authority) auktion och genomför i dagsläget en undersökning av marken samt arbetar på att utveckla en relation med de lokala beslutsfattarna och den närmast berörda allmänheten (E.ON UK, 2009).

4.3.2 Standardiserad reaktordesign

Varje steg som tas före konstruktionsstart kan hjälpa till att reducera risker i den fortsatta processen (Bredimas och Nuttall, 2008). Tidigare försök till nationell standardisering av reaktordesigner har för det mesta inte nått framgång av olika anledningar, med Frankrike som undantag där landets 58 reaktorer byggts utifrån tre helt standardiserade designer. Bland USA:s 104 existerande reaktorer har 80 procent olika designer. I Storbritannien har det för det mesta använts en och samma design, men denna har genomgått ändringar för varje enhet som blivit uppförd. Enligt Raetzke (2009) var ett sådant förfarande möjligt under tiden då marknader var reglerade, där företag kunde få tillbaka sina investeringar från skattebetalarna, när kärnkraftverk var byggda enligt den politiska agendan och teknologin ofta var designad eller åtminstone omarbetad av nationella företag. Tiderna har förändrats; kärnkraftverk byggs idag på liberaliserade marknader där företagen för det mesta är privatägda och även om de är statligt ägda sköts de helt eller delvis utifrån kommersiella principer. För investerande företag och finansiella institut behöver reglerande risker och risker i tillståndsprocessen vara hanterbara innan stora investeringsbeslut tas. Uppförandet av kärnkraftverk involverar förseningar, kostnadsökningar och inte minst osäkerhet huruvida den föreslagna designen kommer att godkännas eller inte (Raetzke, 2009).

Detta är också något som explicit uppmärksammas i tillståndsprocesserna i USA och Storbritannien. I USA tilldelas anläggningarnas tekniska design ett s.k. designcertifikat. Operatörer som väljer att använda sig av den certifierade designen behöver inte (i teorin) gå igenom en ny granskning av designens säkerhet för varje verk de ansöker byggnads- och drifttillstånd för. I dagsläget är fyra olika reaktordesigner under granskning av personal från NRC, dessa designer är kopplade till olika COL-ansökningar och bland designerna finns en lättvattenreaktor från AREVA NP samt en s.k. AP1000 reaktor från Westinghouse. Samtliga designer befinner sig i mitten av processen och tiden för granskning ligger omkring 3,5-5 år.

Motsvarande förfarande med standardiserade reaktordesigner finns – såsom påpekats i avsnitt 3.6 – i Storbritannien. Brittiska HSE bestämde år 2007 att införa en s.k. GDA, dvs. ett på förhand givet tillstånd av en reaktordesign som ska kunna erhållas av potentiella investerare innan de åtar sig de stora kapitalinsatser som krävs för planering och konstruktion. För närvarande är två designer under granskning, en lättvattenreaktor av AREVA och EDF samt en reaktor som är utvecklad av Westinghouse (Isted, 2007).

De franska reaktorerna är redan idag i hög grad standardiserade och det franska kärnkraftsprogrammet illustrerar såväl de fördelar som nackdelar en

standardiserad design på reaktorer för med sig. Över en period på lite mer än två decennier har Frankrike byggt 34 standardiserade reaktorer med en kapacitet på 900 MW samt ett tjugotal 1 300 MW reaktorer, där den första reaktorn tog cirka sju år att bygga och när den sista byggdes hade tiden för tillståndsprocessen reducerats till ca fem år (IEA, 2007). Standardiseringen har dock även fört med sig nackdelar i form av upprepade generiska felaktigheter som spridit sig genom ett stort antal reaktorer. Antalet relevanta säkerhetsrelaterade händelser har ökat från 7,1 per reaktor per år under år 2000 till 10,8 år 2007; EDF påpekar samtidigt att antalet allvarliga säkerhetsrelaterade händelser har minskat. Vidare har kapacitetsutnyttjandet på de verksamma reaktorerna varit blygsamt och på senare tid sjunkit drastiskt periodvis på grund av en rad tekniska felaktigheter.¹³

4.3.3 En internationell standardisering av reaktordesigner?

Raetzke (2009) påpekar att en internationell standardisering skulle kunna hjälpa till att förhindra förseningar och kostnadsöverskridanden samt ge mer säkerhet, speciellt efter att den första reaktorn av en specifik design fått tillstånd och byggts upp någonstans i världen. Med en internationell standardisering menas att varje tillverkare ska kunna bygga sin design i vilket land som helst utan att behöva anpassa den till nationella regleringar. Företagen i olika länder skulle därmed kunna välja en design från en tillverkare/försäljare, som ofta är utländska företag, utifrån dess tekniska och ekonomiska meriter, beställa denna och bygga upp den precis som den är utan att behöva anpassa designen till det nationella regelverket. Självklart kan det komma att behövas anpassningar till vissa lokala krav såsom den valda platsen och driftpolicy hos den framtida ägaren; däremot ska huvudelementen hos designen, vilka berör säkerhetsnivån och de element som är mest betydelsefulla för tillståndsprocessen, kunna förbli oförändrade. Detta är dock inte möjligt om en given design behöver tillstånd i olika länder med helt olika nationella tillståndsprocesser och säkerhetskrav. Av denna anledning, menar Raetzke, (2009), är en harmonisering av de nationella regleringarna en förutsättning för en internationell standardisering av reaktordesigner. En sådan harmonisering kan dock vara svår att uppnå, inte minst eftersom olika länder kan ha olika preferenser och skiftande geografiska förutsättningar.

ENEF (2008) påpekar att ett internationellt samarbete gällande designbedömningar bör främjas. Om en design blivit utvärderad och certifierad av en nationell myndighet, bör inte myndigheter i andra länder upprepa dessa ansträngningar. Det är inte säkert att en reaktordesign stämmer in med olika länders säkerhetskrav, men dessa tycks enligt ENEF (2008) sammanlöpa. Med allt fler multinationella driftoperatörer uppstår frågan huruvida ett tillstånds tekniska kompetens behöver granskas djupgående under tillståndsprocessen i det land där en reaktor skall byggas upp, eller om reaktorns tekniska

¹³ De franska tryckvattenreaktorerna i Olkiluoto, Finland samt i Flamanville, Frankrike har båda haft problem vid kvalitetskontroller, samt överskridit sina budgetar (Schneider, 2009b). Hirsch och Neumann (2007) påpekar att "first-of-a-kind"-faktorn inte tycks ha spelat något större roll för de problem som uppbyggnaden av OL3 stött på; även framtida verk kommer att byggas upp under pressade tid- och kostnadsramar.

kompetens ska kunna tillgodoräknas från granskningar som gjorts av myndigheter i andra länder. ENEF (2008) anmärker att försäljare av reaktorer skulle kunna få ett utökat ansvar för att ge driftoperatörer ett större stöd gällande uppfyllande av säkerhetskrav, givet en standardiserad design.

Raetzke (2009) påpekar även en annan fördel med en internationell standardisering av designer, nämligen dess positiva inverkan på säkerheten. Med en internationell kärnkraftspark med verk av en given design kan utbyte av konstruktions- och driftserfarenheter hanteras mer effektivt. Förändringar i designen för att korrigera tillkortakommanden eller för att reflektera förbättringar i teknologin, kan genomföras på alla reaktorer inom parken på ett effektivt och konsekvent sätt. Dock behöver varje kärnkraftverksprojekt tillstånd från den nationella reglerande myndigheten genom en specifik process baserad på nationella krav. Detta har tre konsekvenser för en internationellt standardiserad design. För det första måste den sökande uppfylla de nationella kraven i den nationella tillståndprocessen, det finns ingen uppsättning bindande internationella säkerhetskrav, även om de huvudsakliga målen för säkerhet i olika länder är lika varandra. För det andra är tillståndprocesserna i de olika länderna definierade av lagar, förordningar och regleringar som är väldigt olika; i vissa länder behövs flera olika tillstånd medan företag i andra länder endast behöver ansöka om ett tillstånd. Vidare är varje lands reglerande myndighet bunden till att utvärdera tillståndsansökan enligt nationella processer och krav även om samma reaktordesign granskats i ett annat land.

Den nuvarande situationen skulle enligt Raetzke (2009) med andra ord leda till att även om en internationellt standardiserad design skulle existera så skulle denna vara så pass förändrad efter att ha genomgått vardera lands tillståndprocess att standardiseringens syfte skulle urholkas. Därav är en förändring av nationella tillståndprocesser nödvändiga och en internationell harmonisering av regleringarna nödvändig om en internationell standardisering ska vara möjlig och meningsfull.

Ett viktigt initiativ som tagits av industrin på detta område är World Nuclear Associations CORDEL (Cooperation in Reactor Design and Licensing) Group som har till syfte att främja möjliggörandet av en världsomspännande reglerande miljö där internationellt accepterade och standardiserade reaktordesigner kan uppföras utan större förändringar. Ett annat initiativ som tagits av de reglerande myndigheterna i 10 olika länder är den s.k. MDEP (Multinational Design Evaluation Programme), vars syfte är att identifiera liknande reglerande processer länderna emellan.

4.4 Medborgarsamverkan och lokal acceptans

Andersson m.fl. (2006) anger tre viktiga skäl till att främja allmänhetens deltagande i beslutprocesser: (a) dess engagemang kan stärka beslutens stabilitet och legitimitet; (b) allmänhetens kunskap skiljer sig från experternas och politikerns kunskaper; lokalbefolkningen besitter ofta viktig kunskap av betydelse för lokala projekt och om inte annat breddas kunskapsbasen; och (c) allmänheten är den yttersta källan till de värderingar som ligger till grund för beslut; dessutom är det allmänheten som får erfara konsekvenserna av de beslut som tas. O'Faircheallaigh (2010) delar in syftena med medborgarsam-

verkan i tre breda områden (se Tabell 4.2). Det som skiljer dessa breda perspektiv åt är allmänhetens kontroll över beslutsfattandet, vilket beror på existerande strukturer och processer runt beslutsfattandet. Den här kontrollen och de mekanismer genom vilka den utövas kan variera kraftigt.

Tabell 4.2: Motiv för deltagande från allmänheten i MKB-processer

Övergripande syfte	Specifikt syfte och aktiviteter
Erhålla input från allmänheten i beslut som tas någon annanstans	1. Förse allmänheten med information 2. Fylla informationsgap 3. Informationens konkurrenskraft 4. Problemlösning och "social learning"
Dela beslutsfattandet med allmänheten	1. Spegla demokratiska principer 2. Demokrati i praktiken 3. Mångfald i representation
Ändra fördelning av makt och strukturer för beslutfattande	1. Involvera marginaliserade grupper 2. Flytta plats för beslutsfattande 3. Befästa marginalisering

Källa: O'Faircheallaigh (2010).

Bredimas och Nuttall (2008) argumenterar för att allmänhetens godkännande är speciellt viktigt under valet av placering. Genom att godkänna en plats för uppförandet av ett kärnkraftverk borde allmänheten därmed även ha accepterat tanken om en kärnkraftsanläggning på den givna platsen. Därför rekommenderar de att allmänheten involveras såsom är fallet i Schweiz och Kanada. Allmänheten bör konsulteras i stor utsträckning under valet av plats och sedan under kärnkraftsverkets livstid genom konsultation varje gång tillståndet förnyas. Beck och Grimston (2002) påpekar samtidigt att många av de strategier som använts för att öka allmänhetens acceptans fortfarande är under utvärdering. Trots att tidig erfarenhet från dessa tycks vara lovande, finns oro kring hur lång tid sådana procedurer kan ta. Utvecklingen av nya procedurer som sedan kan användas i praktiken utan att orsaka onödiga förseningar i tillståndsprocessen ses som ett grundläggande rekvisit för att ta kärnkraften framåt.

4.4.1 Tillgång till rättslig prövning: några internationella erfarenheter

Många länder har undertecknat den internationella Aarhus-konventionen om tillgång till information, deltagande från allmänheten i beslutsfattande och tillgång till rättsväsendet i frågor om miljö. Detta har starkt stöd i EU och har ofta ett viktigt inflytande på nationella förfaranden gällande deltagande från allmänheten. I kapitel 3 beskrevs kort hur de olika länderna i vår studie valt att reglera formerna och omfattningen på medborgarsamverkan i samband med kärnkraftsprövningen, och i detta delavsnitt fördjupar vi denna analys genom att bl.a. belysa några viktiga erfarenheter.

Cameron (2007) noterar att Frankrike under senare år valt ett förhållandevis kraftfullt tillvägagångssätt med avseende på medborgerligt deltagande vid kärnkraftsetableringar. Den franska regeringen satte år 1995 upp en nationell

kommission för debatt med allmänheten (National Commission on Public Debate) för att organisera diskussionen med allmänheten i samband med stora infrastrukturprojekt. Kommissionen sätter upp speciella kommissioner för att sköta debatter kring individuella ämnesfrågor, vilka betalas av ägaren till projektet. En sådan kommission har bl.a. inrättats vid uppförandet av en kärnkraftsanläggning i Flamanville. Kommissionen betalades av det franska elföretaget EdF. EdF siktar på att ta Flamanville i drift under 2012, sex år efter att den allmänna debatten påbörjades. Tiden för debatten sattes till fyra månader. Många analytiker ifrågasätter dock den egentliga betydelsen av dessa kommissioner i Frankrike. Enligt Schneider (2009b) råder det brist på självständig kritisk expertis i kärnkraftsfrågor i landet. Anti-kärnkraftsrörelsen och andra kritiska organisationers politiska inflytande är begränsat,¹⁴ och en viktig anledning anses vara den svaga lagliga möjligheten att motsätta sig kärnkraftsutvecklingen i landet. Större beslut, såsom uppförandet av reaktorn i Flamanville, har tagits innan en debatt skett i parlamentet, och de folkvalda har dessutom inget större inflytande på energi- och kärnkraftspolitiken i Frankrike (se också avsnitt 2.2.2).

I Sverige har allmänheten – som påpekats ovan (se avsnitt 3.2) – goda möjligheter att delta i tillståndsprocessen genom reglerna i Miljöbalken. I Söderholm m.fl. (2009) beskrivs både för- och nackdelar med den svenska lagstiftningen. Fördelen är att det ökar den lokala legitimiteten för projektet, dock har det blivit ett problem att det ofta är möjligt och dessutom lönar sig för allmänheten att överklaga beslut i ett sent skede av processen. Detta knyter till viss del an till diskussionen ovan om standarddesign. Den svenska lagstiftningen bygger i mycket liten utsträckning på t.ex. typgodkännanden samt gränsvärden utan erbjuder endast mycket vaga riktlinjer för hur olika intresseavvägningar ska åstadkommas. Detta ökar sammantaget sannolikheten för överklaganden.

Enligt Bredimas och Nuttall (2008) är Schweiz ett av de länder som involverar allmänheten mest frekvent. Landet delar upp sin tillståndsprocess i tekniska och icke-tekniska beslut, och allmänheten involveras endast, dock i stor utsträckning, under valet av plats och tillstånd för plats. Efter att allmänheten konsulterats grundligt och ett allmänt tillstånd beviljats, är det sedan upp till kvalificerade myndigheter att besluta i de mer tekniska frågorna, och då med begränsad inblandning från allmänheten (Bredimas och Nuttall, 2008). En folkomröstning kan också hållas angående godkännande av ett tillstånd (IAEA, 2009). Processen i Schweiz har två drag som är till fördel för ett brett deltagande från allmänheten. Först och främst har landet, med dess svaga federala regering, en stark tradition av folkomröstningar och medborgaraktivism sedan långt tillbaka. Utöver detta har Schweiz en begränsad inhemsk kärnkraftsindustri och därför kan allmänheten, hävdas det ibland, vara säker på att politiken kring kärnkraften är begränsad till frågor om energipolitik och allmänhetens säkerhet och att den således inte påverkas av oro för det industripolitiska läget eller att den är föremål för lobbyism från starka företagsgrupper (åtminstone inte i samma utsträckning som i länder med en inhemsk leverantörsindustri). Schweiz är ett exempel på ett land där ett brett

¹⁴ Det har sedan 1997 funnits en aktiv anti-kärnkraftsrörelse i Frankrike. Réseau Sortir du Nucléaire (nätverk för avveckling av kärnkraft) bestod i juni år 2008 av 823 grupper och 19 096 individer.

deltagande från allmänheten varit kompatibelt med en utbyggnad av kärnkraften.¹⁵

I Storbritannien är allmänhetens inflytande på tillståndsprocessen relativt begränsad. När HSE införde GDA fick allmänheten möjlighet att lämna åsikter; i övrigt är offentliga hearings inte obligatoriska under tillståndsprocessen. Trots detta genomförs ändå några hearings i samband med andra samråd, dock i en formellt sett separat process. Ett av motiven för att reformera den brittiska tillståndsprocessen för kärnkraft har varit att den tidigare lagstiftningen gav för stort utrymme för lokal hänsyn (Söderholm m.fl., 2009). Bakgrunden till detta är bl.a. erfarenheterna från landets senast uppbyggda kärnkraftverk, Sizewell B, där förfrågningar från allmänheten tog 73 månader och de direkta kostnaderna från detta blev totalt 30 miljoner brittiska pund. Utmaningen i den nu gällande processen ligger i att försöka finna vägar att synkronisera kraven på konsultation med behovet av att undvika utdragna planeringsprocesser som ofta förknippas med förslag på stora infrastrukturprojekt (Cameron, 2007).

Det bör slutligen noteras att forskningen påvisar inga enkla samband mellan allmänhetens deltagande i beslutsfattandet å den ena sidan och tillståndsprocessens effektivitet å den andra. Viktigare än omfattningen på allmänhetens deltagande är troligtvis formerna för denna, och i nästa delavsnitt riktar vi uppmärksamheten på hur kärnkraftsföretag (och andra elbolag) valt att kommunicera och samverka med det lokala samhället. Inte sällan går dessa aktiviteter längre än vad den formella lagstiftningen stipulerar.

4.4.2 Vägar till kommunikation och lokal samverkan: några exempel

I litteraturen framhävs att berörda aktörer bör involveras i ett tidigt skede av tillståndsprocessen för att skapa möjlighet för tidiga lösningar på eventuella tvister (se t.ex. Andersson m.fl., 2006; INSAG, 2006). Målsättningen ska vara att bygga upp en lokal acceptans samt minska risken för överraskningar hos investerare och andra aktörer. Ett effektivt regleringsförfarande, som stödjer tidig samverkan med aktörer, innehåller tydligt definierade tillvägagångssätt, möjlighet för lokalt engagemang samt en transparent och sammanhängande ansvarsfördelning mellan involverade myndigheter är viktigt.

I Kanada finns exempel på hur tidig interaktion kan åstadkommas genom s.k. samverkansgrupper. I dessa grupper kan allmänhet, markägare, industri och regionala reglerande myndigheter samlas och diskutera energiutvecklingsfrågor samt utarbeta lokala lösningar. Målet är att använda intressebaserade förhandlingar för att finna lösningar på samhällets intressen och invändningar

¹⁵ För att erhålla ett generellt tillstånd i Schweiz krävs att ett grundläggande samtycke föreligger, och detta steg i tillståndsprocessen är föremål för en frivillig folkomröstning. Företagsgruppen Resun lämnade i december 2008 in en ansökan för att få ersätta befintliga reaktorer i Mühleberg och Beznau till Swiss Federal Office of Energy (SFOE). Rapporterna som lämnades in med ansökan kommer att göras offentliga i tre månader under sommaren år 2010 för att intresserade parter ska kunna informera sig om projektet. Ansökan för respektive plats omfattar sex rapporter på omkring 1000 sidor vardera. Drifttillstånd ges inte förrän verken är uppförda. Resun beräknar att processen för de två ersättningsverken kommer att ta cirka 14 år från ansökan om ett generellt tillstånd till kommersiell drift. I dagsläget befinner sig företaget i den första fasen av tillståndsprocessen (Resun, 2009b).

som rör specifika energiprojekt. Tanken är att samhället och företaget ska föras samman i syfte att komma fram till en överenskommelse, ett s.k. "socialt kontrakt", under vilket ett företag kan bedriva sin verksamhet. Det sociala kontraktet är inte en licens utan snarare en underförstådd överenskommelse mellan företaget och samhället att fortsätta delta i en dialog med varandra i frågor som rör projektet under hela dess livslängd (IEA, 2007).

Ett annat exempel från Kanada är det kommunikationsprogram som användes vid förnyandet av drifttillståndet för kärnkraftsreaktorn Pickering A vid dess omstart år 1997. Syftet med programmet var att skingra myter, missuppfattningar och rädsla kring Pickerings säkerhet genom undervisning, samverkan med samhället, öppna kommunikationer och medborgaransvar för att öka legitimiteten för verksamheten. Med en ny företagsledning löstes bl.a. strukturella och finansiella problem, och anställda vid verket deltog aktivt i kommunikationsarbetet gentemot invånarna. För att skapa förtroende hos allmänheten valde Pickerings ledning att ständigt och systematiskt ge ut information och direkt ge rapporter på incidenter till regeringen för att visa att verksamheten var transparent och att säkerheten var hög. År 2001 hade acceptansen hos allmänheten för Pickering ökat till 72 procent. Under MKB-processen skickade anställda in brev för att stödja MKB-slutsatser och rekommendationer, vilket lade en grund för ett godkännande av MKB:n. Detta visade även att de anställda var medvetna om slutsatserna och rekommendationerna, samt att de var motiverade att upprätthålla dem vid verkets framtida drift. Vidare upprättade Pickering Nuclear en grupp med 15 medlemmar, inklusive Pickerings ansvarige för samhällsfrågor, vars uppgift var att identifiera och lösa spörsmål med samhället, något som inte krävdes av regelverket. För att nå ut till invånarna gick anställda runt i sin kommun och knackade på hos hushåll och gav ut informationspaket. Ibland svarade de även på frågor kring anläggningens drift och deras arbetsuppgifter, vilket gav verksamheten ett "mänskligt ansikte" (NEA, 2005).

I mars 2009 ordnade Bruce Power i Kanada fyra samhällskommunikationsmöten som en del av sitt kommunikationsprogram för ett planerat nytt kärnkraftsverk i Peace. Delar av kommunikationsprogrammet förväntas kunna användas i en framtida MKB. Information om mötena gick ut i dagstidningar, på radio, via brev och e-post och på företagets hemsida. Till de olika mötena skrev 592 deltagare in sig, det var även en del som inte skrev in sig men som ändå deltog. Deltagarna välkomnades av personal från Bruce Power och Golder Associates. I möteslokalen stod visningspaneler med information och personal från Bruce Power och Golder Associates fanns tillgänglig för att svara på frågor. Deltagare fick fylla i en utvärderingsenkät innan de lämnade mötet, där 283 gjorde klart och lämnade in dessa. Enligt enkäten kom de flesta till mötena för att få information följt av att antingen stödja eller motsätta sig projektet. 52 procent ansåg att mötena mött deras behov, medan ungefär en femtedel inte ansåg sig nöjda. Några av svaren bland dem som svarade "nej" var att de hade velat se en mer formell presentation och debatt, att informationen kändes som propaganda, samt att de velat ha information om säkerhet och säkerhetsalternativ. Många av de svarande efterfrågade också mer information i allmänhet (Bruce Power, 2009a).

Det sista exemplet som diskuteras i detta avsnitt rör finska TVO:s investering i OL3. Efter ansökan om principbeslut planerades ett kommunikationsprogram om regelverket kring MKB. Kommunikationen under principbeslutsansökan

fokuserade på: (a) att försöka integrera uppförandet av den nya reaktorn som en del av landets energi- och klimatpolitik; (b) att erbjuda ett stabilt och förutsägbart elpris; samt (c) en möjlighet att reducera landets beroende av importerad elektricitet. TVO lade tyngdpunkten på den officiella kommunikationsprocessen men upprättade även en spontan process vid sidan om den formella. Den informella processen involverade olika intressegrupper och organisationer, enskilda medborgare, politiker och massmedia. Det fanns två aktörer för kärnkraft som hade stort inflytande under den här processen; dessa var fackföreningarna och det finska industriförbundets ekonomiska informationskontor (EIO). EIO publicerade en broschyr med huvudargumenten för ett nytt kärnkraftverk vilket kompletterades med fakta och siffror. Denna skickades ut och presenterades på seminarier runt om i landet. Båda dessa aktörer fokuserade på de ekonomiska fördelar som en femte reaktor skulle föra med sig till näringsliv och investeringar och därmed även till landets välfärd. I Finland argumenterade motståndarna till projektet för att kärnkraften helt skulle kunna ersättas av förnybar energi, medan den breda koalitionen av industriella och ekonomiska aktörer menade att både kärnkraft och förnybar energi borde utvecklas samtidigt. För att förstärka sitt budskap lovade industrin att även bygga nya anläggningar med biomassa från landets skogssektor (NEA, 2005).

Den första omgången av broschyrer och hearings informerade allmänheten om själva MKB-processen och hur medborgarna kunde delta i denna. Energi-bolagen förberedde även ett frågeformulär för att samla in synpunkter kring informationsbehov, åsikter och önskringar angående det nya kärnkraftsprojektet. Syftet med frågeformuläret och den första omgången hearings var att göra det möjligt att ta hänsyn till den lokala befolkningens tankar och åsikter när den slutgiltiga MKB-rapporten skulle skrivas. Efter att regeringen godkänt rapporten skickades en sammanfattad version ut till hushållen och en andra omgång av möten med allmänheten hölls för att informera om dess innehåll (NEA, 2005).

Grannkommunernas inställning till projektet var kritisk och en majoritet av de spontana åsikter som gavs var emot projektet (Javanainen, 2006). Utöver de åtaganden som krävdes av regelverket för att involvera allmänheten i processen, genomfördes även aktiv lobbying och debatter runt om i landet av näringsliv och andra företagsorganisationer, detta för att göra allmänheten medveten om varför ett nytt kärnkraftsverk skulle vara till fördel för landets industri (NEA, 2005). En bred offentlig diskussion, vilken även inkluderade medlemmar av parlamentet, hölls i media. Hokkanen (2004) analyserade landets tio största tidningar över en 4,5 månaders period och fick fram 136 skrivna åsikter, där 56 procent innehöll negativa ställningstaganden och 19 procent uttryckte positiva åsikter gällande den nya reaktorn.

I januari 2004 lämnade TVO in ansökan om byggnadstillstånd av OL3, vilken godkändes i början av 2005 (Javanainen, 2006; STUK, 2009b). Annonser med information om bygglovsansökan och hur allmänheten hade möjlighet att uttrycka sina åsikter om denna publicerades i en rad tidningar. Vidare sattes information om ansökan upp på anslagstavlor runt om i Eurajoki och dess grannkommuner. I samband med bygglovsansökan fick HIM in omkring 40 utlåtanden från allmänheten och olika organisationer som handlade om bl.a. säkerheten hos den nya reaktorn samt acceptansen för kärnkraft i allmänhet (Javanainen, 2006).

Genomgående för tillståndprocesserna för kärnkraft i Finland är att företagen, utöver MKB-programmet och rapporten, främst förser allmänheten med pressmeddelanden i större nyhetstidningar och omfattande information på Internet. De boende i det berörda området förses med informationsbrev. Regelbundna informationsevenemang arrangeras för intresserade och lokala kontaktkontor ordnas. Granskningsgruppsmöten med en rad representanter från inbjudna institutioner samt smågruppsmöten ordnas ett flertal gånger under processen. Eftersom företaget är ansvarigt för dessa aktiviteter används oftast dess egna lokaler. Ofta erbjuds de deltagande kaffe och kakor, broschyrer och informationsblad. Boenden och intresserade personer utanför det berörda området har möjlighet att uttrycka sina synpunkter och är uppmuntrade att på specifika arrangemang diskutera sina frågor med andra deltagare (Fennovoima, 2008; TVO, 2007). Trots det omfattande kommunikationsprogrammet under ansökan för OL3 visar studier att de finska medborgarna överlag känner att beslutsfattande i energifrågor är långt bort och att möjligheten att påverka besluten är liten. Två tredjedelar känner att åsikter från medborgare inte blivit tillräckligt uppmärksammade i energibesluten. Trots att kärnkraftsfrågan skapat mycket aktivitet runt om i landet försvåras medverkan från allmänheten. Ofta måste de medverkande anpassa sig till det språkbruk och de förutsättningar som diskussionen bygger på, och som i hög grad utvecklats av andra (Berg, 2009).

4.4.3 Kompensationer till lokalsamhället

Ett annat mer direkt sätt att gå det lokala samhällets intressen till mötes och därigenom skapa en bredare acceptans för ett projekt är genom direkta kompensationer till individer eller samhällen som på ett ogynnsamt sätt påverkas av projektet och därmed har anledning att motsätta sig det. Tanken med ett kompensationssystem är inte att de projektansvariga ska kompensera för alla typer av välfärdsförluster, snarare att erbjuda individer och samhällen incitament att medge projektet en bredare acceptans.

Bruce Power i Kanada erbjuder ekonomiskt stöd till program inom kommunen där reaktorerna Bruce A och B är placerade. Dessa program rör hälsa och säkerhet, miljö, undervisning och självbestämmande hos de anställda (Bruce Power, 2009b). Pickerings kärnkraftverk, också det i Kanada, stödjer på liknande sätt olika ideella initiativ och ungdomssporter i Pickering samt i de närliggande samhällena Ajax och Whitby (OPG, 2009).

I övrigt är kompensationer till lokalsamhället än så länge vanligast i samband med lokaliseringen av kärnkraftsavfallsanläggningar. Ett exempel är Sydkorea, som gav 300 miljoner dollar till Gyeongju för att få uppföra anläggningar för lågaktivt kärnavfall. Även Japan betalade 120 miljoner dollar till Rokkashomuraområdet för att få bygga en kärnavfallsanläggning (Jun m.fl., 2010). Sellafield i England och El Cabril i Spanien (ENRESA, 2009) har också erhållit kompensationer på årlig basis från staten och industrin. Sellafield har tillsammans med den s.k. Nuclear Decommissioning Authority (NDA) utvecklat ett så kallat "Community Programme", som syftar till att vara till nytta för de kommuner där Sellafield Ltd är verksamma samt för dess anställda. Genom Sellafield Ltd's ekonomiska utvecklingsprogram har företaget hittills investerat över 2 miljoner brittiska pund som ska användas till att skapa hållbarhet och förbättra välståndet i de regioner där de är verksamma (Sellafield Ltd., 2009).

I Finland, gick TVO med på att kompensera Eurajoki kommun för kostnader som visat sig uppstå till följd av företagets verksamhet kring avfallshanteringen; dock skulle kompensationer endast betalas ut vid separata överenskommelser (Kojo, 2009).

Det är inte oproblematiskt att införa en rättslig ordning för kompensation m.m., utan oftast hanteras detta mest effektivt på en frivillig basis. Dels bör en specifik reglering för kompensation i samband med etablering av visst energislag, t.ex. kärnkraft, samordnas med befintliga regler om kompensation (t.ex. regler om skadestånd). Dels kan en särskild kompensation i samband med t.ex. etableringen av ett kärnkraftverk innebära en konkurrensnackdel för den markanvändningen om inte samma sak gäller generellt vid störande etableringar (t.ex. vid etablering av kraftproducerande anläggningar som använder fossila bränslen). Dels kan kärnkraftsprojektet försenas och fördyras om den rättsliga prövningen av kompensation i enskilda fall är komplicerad. I detta sammanhang kan nämnas en ny dansk lag (Lov om fremme af vedvarende energi, 1392/2008) som ger grannar till vindkraftverk, efter särskild prövning (som är obligatorisk vid viss storlek på anläggningen), rätt till ersättning för värdeminskning på fastigheten och även förköpsrätt till andelar i vindkraftverket. Den nya danska lagen har kritiserats i Tegner Anker (2008), bl.a. på de grunder som anförs ovan.

5 Viktiga lärdomar och good practice

Denna studie har analyserat viktiga skillnader i tillståndsprocesser för kärnkraft mellan länder, och utgör ett underlag för en fördjupad studie om den svenska lagstiftningen, som färdigställs under hösten 2010. Överlag finns det ett behov av att fortlöpande följa – och utvärdera – utvecklingen av tillståndsprocesserna för elproduktion i andra länder, och samtidigt identifiera viktiga lärdomar för ett eventuellt införande i t.ex. Sverige. Elmarknaderna blir alltmer internationaliserade, och detta ökar kraven på att utforma en lagstiftning som på ett ändamålsenligt sätt kombinerar tillståndsprocessens skyddande roll med dess möjliggörande roll. Det bör samtidigt påpekas att i och med att rättsystemen, den politiska kulturen och bakgrunden till olika länders tillståndsprocesser skiljer sig åt är det svårt att peka ut något generellt sett optimalt tillvägagångssätt, s.k. "best practice". Det som i en lagteknisk mening kan framstå som ett väl fungerande och komplett system i ett land är ofta beroende av den kultur som systemet verkar i, vilket också gör det svårt att på ett enkelt sätt implementera specifika tillvägagångssätt från ett land till ett annat lands tillståndsprocess.

I detta avslutande kapitel pekar vi dock på några viktiga lärdomar, eller s.k. "good practice", utifrån de erfarenheter som identifierats i de länder som diskuterats ovan. Vi kommenterar också explicit den svenska lagstiftningens utformning i förekommande fall. En viktig utgångspunkt för diskussionen är de kriterier för en effektiv tillståndsprocess som Europakommissionens forum för kärnkraft och dess arbetsgrupp "Nuclear Legal Road Map" identifierat (se ENEF, 2008). Enligt denna arbetsgrupps rekommendationer måste tillståndsprocesserna, för att få nödvändigt förtroende, försäkra att regelmässiga beslut uppfyller fem kriterier.

Det första kriteriet är att ett beslut är *förutsägbart*, vilket innebär att större krav som en ansökande ska uppfylla måste vara tydliga på förhand. Det innebär också att ett tillstånd bör garanteras om den ansökande uppfyller dessa krav. Detta förutsätter bl.a. att den politiska frågan huruvida landet behöver kärnkraft i form av det aktuella projektet är löst på förhand. Finlands s.k. "Decision-in-Principle" utgör ett exempel på hur denna förutsättning kan infrias i praktiken genom att ett projekt först (principiellt) godkänns av regeringen och sedan röstas igenom av parlamentet. I andra länder tar en mer eller mindre självständig myndighet besluten angående huruvida ett nytt kärnkraftverk ska få uppföras eller inte (se t.ex. USA, Kanada, Storbritannien och Frankrike).

Det är också viktigt att alla tillstånd är på plats eller åtminstone kan garanteras innan konstruktionen påbörjas, dvs. innan de stora kostnaderna tar vid. Ett bra sätt kan vara att inkludera drifttillståndet i konstruktionstillståndet som görs i t.ex. USA och Storbritannien. I dessa länder används också ett förhandsgodkännande av reaktordesignen, vilket ytterligare minskar osäkerheterna inför investeringsbeslutet. I de länder där drifttillståndet ges ut först när reaktorn är byggd skapas större osäkerhet kring investeringen eftersom kapitalkostnaderna måste tas innan några framtida intäkter kan garanteras. I vissa av de länder som studerats (t.ex. Sverige) finns ett mycket större

utrymme för intresseavvägningar (och överklaganden) under projektets gång. En fördel med detta är t.ex. att projektets utformning på ett bättre sätt kan utformas utefter de lokala förutsättningarna, men detta sker samtidigt på bekostnad av en reducerad förutsägbarhet om projektets framtida lönsamhet (se också nedan).

ENEFs (2008) andra kriterium är att regelverket ska vara *stabilt*, dvs. att när väl ett beslut tagits skall detta inte kunna ändras såvida inte ny information uppger att nya åtgärder är nödvändiga för att t.ex. garantera säkerheten. I rapporten har vi bl.a. diskuterat frågan om tidsbegränsade tillstånd. Medan sådana tillstånd kan generera större osäkerhet angående projektets framtida lönsamhet kan det samtidigt vara ett sätt att skapa legitimitet bland allmänheten för investeringen. Det bör också noteras att även i system med "eviga" tillstånd görs regelbundna inspektioner, och det centrala är att dessa görs på ett systematiskt sätt så att villkoren för en eventuell omprövning eller t.o.m. nedläggning är tydliga.

Tillståndsprocessen och regelmässiga beslut ska dessutom enligt ENEF (2008) genomföras *i rätt tid*, genom en på förhand definierad tidsplan så att kostsamma förseningar kan undvikas. Det är ganska få länder som idag har en i förhand fastställd tidsåtgång för tillståndsprocessen. Detta kan dock åstadkommas genom att införa explicita tidsgränser för tiden mellan ansökan och beslut hos de relevanta myndigheterna (något som bl.a. finns i Italien). Ett sådant förslag innebär samtidigt att betydande resurser kan behöva tillföras de inblandade myndigheterna. Även Finland är ett exempel på ett land som, åtminstone i praxis, tillämpar tydliga tidsgränser.

Den viktigaste frågan angående tidsåtgången är dock mest troligt frågan om förutsägbarhet angående framtida villkor, samt att osäkerheten om dessa inte drar ut över tiden i takt med att olika strategiska beslut måste tas. De länder som nyligen effektiviserat sina tillståndsprocesser (t.ex. USA och Storbritannien) har valt att i viss mån ersätta en individuell lokaliseringsprövning med bl.a. *typgodkännanden* (t.ex. gällande reaktordesign) samt *generella gränsvärden* (för t.ex. buller, utsläpp m.m.). Därmed kan även möjligheterna att överklaga reduceras. Den svenska lagstiftningstekniken är ett exempel på ett system som öppnar upp för subjektiva och varierande bedömningar, och innebär t.ex. att möjligheterna att överklaga är många samt att den eller de personer som ansvarar för ett ärende i en remissinstans vid tillståndsprövning och de intressen som denna tenderar att prioritera kan spela en avgörande roll för utfallet (Söderholm m.fl., 2009). Dessa personliga preferenser kan således avspeglar vilken tyngd ett visst intresse ges i remissyttrandet och ibland även i domen eftersom expertmyndigheters remissyttranden tenderar att ha stor betydelse för domstolars bedömning.

ENEFs (2008) fjärde kriterium är att det även ska finnas en effektiv *nationell koordination* mellan tillståndsprocessen för kärnkraft och de andra procedurer som är förknippade med kärnkraftverkens etablering, som t.ex. bygglov och miljökonsekvensbeskrivningen. Överlag hanterar olika länder denna fråga på ett förhållandevis effektivt sätt i den meningen att dubbelprövningar oftast inte förekommer. Det svenska systemet är också relativt tydligt. Det är effektivt i den meningen att prövningen samordnas på flera sätt. Tillstånden enligt 9 kap. MB ("miljöfarlig verksamhet"), 11 kap. MB (vattenverksamhet) och 7 kap. 28 a § MB (Natura 2000) kan och brukar prövas inom ramen för

samma process. Beredningen av regeringens beslut om tillåtlighet sammanfaller i väsentliga delar med beredningen av tillståndsbesluten. Det finns enhetliga regler för vad en MKB ska innehålla och, om reglerna följs, kan samma MKB ligga till grund för de olika tillståndsprövningarna. Slutligen kan ett och samma tillstånd inkludera villkor enligt såväl lagen om kärnteknisk verksamhet som strålskyddslagen (Söderholm och Michanek, 2009).

I det svenska fallet finns dock en diskussion om huruvida frågan om joniserande strålning idag samordnas på ett effektivt sätt. Överlappningen mellan lagstiftningen om strålsäkerhet och MB är särskilt tydlig eftersom joniserande strålning numera omfattas av definitionen av "miljöfarlig verksamhet". Före Miljöbalken 1999 exkluderades sådan strålning från miljöskyddslagen, med följd att två skilda rättssystem gällde för å ena sidan kärnteknisk verksamhet och å andra sidan industrier, kraftvärmeverk och annat som riskerade förorening m.m. Miljöskyddslagen gällde för de senare och hade tydligare regler om försiktighetstänkande, ett särskilt lokaliseringskrav, krav på bästa möjliga teknik och allmänhetens deltagande. Sådana regler saknades i lagstiftningen om strålskydd (Michanek, 1990). Detta är lagtekniskt inte längre ett problem eftersom lagen om kärnteknisk verksamhet numera är sammankopplad med Miljöbalken så att balkens krav kommer att tillämpas även vid denna prövning.

Slutligen bör tillståndsprocessen enligt ENEF (2008) i möjligaste mån vara *internationellt allierad*, vilket innebär att den bör spegla den numera multinationella miljö som omger uppförandet av kärnkraftverk. Många bedömare lyfter fram vikten av en internationell standardisering av reaktordesigner, något som betydligt skulle förenkla investeringar i kärnkraft internationellt. En sådan standardisering förutsätter dock i praktiken att även tillståndsprocesserna i någon mån harmoniseras mellan länder. Anledningen är att fördelen med en standardisering av reaktordesigner blir som störst om investeringarna är någorlunda försäkrade om att ett tillstånd för en viss design i ett land också förenklar processen i ett annat land. Idag ser vi få tendenser till en sådan internationell harmonisering av tillståndsprocesser och en sådan skulle också vara svår att genomföra i praktiken, bl.a. på grund av skillnader i rättssystem (t.ex. "Common Law" kontra "Civil Law") samt politisk kultur (t.ex. grad av decentralisering i den fysiska planeringen).

Rent lagtekniskt framgår det att de flesta av länderna har som krav att frågan angående avfallshantering och avveckling skall behandlas även inom ramen för tillståndsprocessen. En del länder kräver t.o.m. att det ska finnas en plan för hur detta skall lösas. När det gäller avveckling och avfallshantering har de olika länderna valt att säkerställa kostnaderna för detta genom inte allt för varierande tillvägagångssätt. Några gemensamma metoder kan urskiljas i form av främst avsättningar och förhandsbetalningar.

Vad som gör tillståndsprocessen effektiv med en hög förutsägbarhet och transparens är inte endast en funktion av lagtekniska aspekter utan beror till stor del på de procedurer och tillvägagångssätt som utvecklats och tillämpats av myndigheter och företag vid sidan om den rent juridiska processen. För att få till ett fungerande, aktivt kärnkraftsprogram tycks en positiv politisk inställning vara en grundläggande förutsättning. I de länder som omfattas av den här studien, och som på senare tid uppfört anläggningar, finns ett tydligt uttalat stöd för kärnkraften och dess fortsatta utveckling där regeringen och

myndigheter aktivt arbetar för detta (t.ex. Finland och Frankrike). Det räcker med andra ord inte att ha en väl fungerande lagstiftning om det inte finns en allmän acceptans för utbyggnaden av ett lands kärnkraftspark, speciellt inte i de fall där den lokala makten har stort inflytande över beslutsprocessen.

I rapporten har vi lyft fram betydelsen av en aktiv samverkan med lokalsamhället samt belyst några exempel på hur detta kan åstadkommas i praktiken. Det finns inga empiriska erfarenheter som tyder på att etableringen av kärnkraft underlättas om medborgarna inte ges tillträde till beslutsprocessen, utan en aktiv samverkan med lokalsamhället är oftast nödvändigt för att skapa legitimitet åt specifika projekt. Ibland kan detta åstadkommas genom formella avtal om utbyte av information eller t.o.m. kompensationsmekanismer men minst lika viktigt är att utforma en transparent beslutsprocess som ger allmänheten en möjlighet att ställa – samt få svar på – de frågor som är angelägna.

Referenser

- Adamantiades, A., och I. Kessides (2009). "Nuclear Power for Sustainable Development: Current Status and Future Prospects," *Energy Policy*, Vol. 37, Nr. 12, s. 5149-5166.
- Andersson, K., R. Johansson, och C-O. Wene (2006). *Dialogos – förstudie*, Rapport 06:36, Elforsk, Stockholm.
- Apt, J., och B. Fischhoff (2006). "Power and People," *The Electricity Journal*, Vol. 19, s. 17-25.
- Arbets- och näringsministeriet (ANM) (2009a). Jorma Aurela (Personlig e-post). Avsändare (Jorma.Aurela@tem.fi). (2009-09-08). Licensing NPP's in Finland: public acceptance. E-post till mottagare. (isabelle.nilsson@ltu.se).
- Arbets- och näringsministeriet (ANM) (2009b). *Tillstånd för Olkiluoto 3*, Tillgänglig på: www.tem.fi/index.phtml?l=sv&s=187; Hämtad 2009-11-24.
- Autorité de Sécurité Nucléaire (ASN) (2006). *Annual Report 2006: Improved Information of the Public after the TSN Law*, Tillgänglig på: <http://annual-report2006.asn.fr/nuclear-public-information.html>; Hämtad 2009-10-28.
- Autorité de Sécurité Nucléaire (ASN) (2008). *Annual Report 2008: Nuclear Safety and Radiation Protection in France in 2008*, Tillgänglig på: <http://annual-report2008.asn.fr/report-2008.html>; Hämtad 2009-12-09.
- Axpo (2009). *Strategies for a Secure Electricity Supply*, Tillgänglig på: <http://www.axpo.ch/axpo/en/kernenergie/wissen/ersatzkernkraftwerkbeznau/nachhaltigkeit.html>; Hämtad 2009-10-13.
- Beck, P., och M. Grimston (2002). *Double or Quits? The Global Future of Civil Nuclear Energy*, Briefing Paper, The Royal Institute of International Affairs, Sustainable Development Programme.
- Berg, A. (2009). "The Discursive Dimensions of a Decent Deal: How Nuclear Energy Evolved from Environmental Enemy to Climate Remedy in the Parliament of Finland," I Kojo, M. och T. Litmanen (Red.), *The Renewal of Nuclear Power in Finland*, Energy, Climate and the Environment Series, Palgrave Macmillan, Hampshire.
- Bredimas, A., och W. J. Nuttall (2008). "An International Comparison of Regulatory Organizations and Licensing Procedures for New Nuclear Power Plants," *Energy Policy*, Vol. 36, s. 1344-1354.
- Bruce Power (2009a). *Peace Region Nuclear Power Plant Project - March 2009 Community Information Session Report*, Golder Associates Ltd, Edmonton, Alberta. Tillgänglig på: www.brucepower.com/uc/GetDocument.aspx?docid=-2890; Hämtad 2009-10-06.
- Bruce Power (2009b). *Sponsorship – Teaming up*, Tillgänglig på: www.brucepower.com/pagecontent.aspx?navuid=132; Hämtad 2009-09-24.
- Cameron, P. D. (2007). "The Revival of Nuclear Power: An Analysis of the Legal Implications," *Journal of Environmental Law*, Vol. 19, s. 71-87.

Canadian Nuclear Safety Commission (CNSC) (2001). *Duration of Licenses Issued by the Canadian Nuclear Safety Commission*, INFO-0726, Tillgänglig på: http://nuclearsafety.gc.ca/pubs_catalogue/uploads/ACNS30_E.pdf; Hämtad 2009-09-01.

Canadian Nuclear Safety Commission (CNSC) (2008). *Licensing Process for New Nuclear Power Plants in Canada*, INFO-0756, Tillgänglig på: www.cnsccsn.gc.ca/pubs_catalogue/uploads/I0756_R1_e.pdf; Hämtad 2009-09-01.

Choi, S., E. Jun, I. Hwang, A. Starz, T. Mazour, S. Chang, och A. R. Burkart (2009). "Fourteen Lessons Learned from the Successful Nuclear Power Program of the Republic of Korea," *Energy Policy*, Vol. 37, s. 5494-5508.

Department of Business, Enterprise and Regulatory Reform (BERR) (2008). *Meeting the Energy Challenge A White Paper on Nuclear Power January 2008*, Tillgänglig på: www.decc.gov.uk/en/content/cms/what_we_do/uk_supply/-energy_mix/nuclear/white_paper_08/white_paper_08.aspx; Hämtad 2009-10-23.

Department of Energy and Climate Change (DECC) (2009). *Process for Choosing Sites*, Tillgänglig på: www.nuclearpowersiting.decc.gov.uk/process/; Hämtad 2009-10-12.

Dimson, E. (1989). "The Discount Rate for a Power Station," *Energy Economics*, Vol. 11, Nr. 3, s. 175-180.

Dominion (2009). *Dominion Files for License to Build, Operate Third Reactor at North Anna Power Station*, Tillgänglig på: www.dom.com/news/2007/dominion-files-for-license-to-build-operate-third-reactor-at-north-anna-power-station.jsp; Hämtad 2009-10-13.

Energimarknadsinspektionen (2007). *Investeringar i elproduktion – nya och mindre aktörers betydelse för minskad koncentration*, Eskilstuna.

ENRESA (2009). *Annual Report 2008*, Tillgänglig på: www.enresa.es/files/multimedios/annualreport20081.pdf; Hämtad 2009-12-15.

E.ON UK (2009). *Oldbury*, Tillgänglig på: <http://eon-uk.com/generation/oldbury.aspx>; Hämtad 2009-10-12.

Eun, Y-S. (2009). *Module 1 – Regulatory Activities for Nuclear Power Plants*, Tillgänglig på: www.kntc.re.kr/openlec/nuc/NPRT/; Hämtad 2009-10-20.

European Nuclear Energy Forum (ENEF) (2008). *The Importance of New Approaches in Licensing*, Working paper från möte 2008-10-07, Tillgänglig på: http://ec.europa.eu/energy/nuclear/forum/opportunities/doc/legal_roadmap/the_importance_of_new_approaches_in_licensing.pdf; Hämtad 2009-09-21.

Fennovoima (2008). *Program för miljökonsekvensbedömning av kärnkraftverk*, Tillgänglig på: www.fennovoima.fi/userData/fennovoima/doc/ruotsi/-fennovoima_mkb_svenska.pdf; Hämtad 2009-09-10.

Fennovoima (2009a). *Fennovoima planerar att bygga nytt kärnkraftverk i Finland*, Pressmeddelande, Tillgänglig på: www.fennovoima.fi/se/aktuellt/pressmeddelanden/fennovoima-planerar-att-bygga-nytt-karnkraftverk-i-finland; Hämtad 2009-09-10.

Fennovoima (2009b). *Fennovoima fick ett starkt stöd av kommunerna*, Pressmeddelande, Tillgänglig på: www.fennovoima.com/se/aktuellt/pressmeddelanden/fennovoima-fick-ett-starkt-stod-av-kommunerna; 2009-09-10.

Foley, G., och M. Lönnroth (1981). "The European Transition from Oil: Mapping the Landscape," I Goodman m.fl. (Red.), *The European Transition from Oil: Societal Impacts and Constraints on Energy Policy*, Academic Press, London.

Fortum (2009). *Fortum lämnade in ansökan för att bygga en ny kärnkraftsenhet i Lovisa i Finland*, Pressmeddelande, Tillgänglig på: www.fortum.se/news_section_item.asp?path=19923;22344;22361;22351;21466;46653; Hämtad 2009-09-10.

Gadbois, S., G. Heriard Dubreuil, L. Vaillant, T. Schneider, J. Paterson, M. Dawson, J. Borg Barthet, A. Prades, M. Lopez, och R. Sala (2007). *Situation Concerning Public Information about and Involvement in the Decision-making Processes in the Nuclear Sector*, TREN_04_NUCL_S07-39556, Tillgänglig på: http://ec.europa.eu/energy/nuclear/studies/doc/2007_05_decision_making_process_nuclear_study_en.pdf; Hämtad 2009-09-23.

GlobeScan (2005). *Global Public Opinion on Nuclear Issues and the IAEA – Final Report from 18 Countries*, Tillgänglig på: www.iaea.org/Publications/Reports/gponi_report2005.pdf; Hämtad 2009-09-22.

Greenhalgh, C. och A. Azapagic. (2009). "Review of Drivers and Barriers for Nuclear Power in the UK," *Environmental Science and Policy*, Vol. 12, Nr. 7, s. 1052-1067.

Health and Safety Executive (HSE) (2009a). *Applying for a Nuclear Site License for New Nuclear Power Stations – A Step-by-step Guide*, Tillgänglig på: www.hse.gov.uk/newreactors/ngn02.pdf; Hämtad 2009-10-21.

Health and Safety Executive (HSE) (2009b). *New Nuclear Programme*, Tillgänglig på: www.hse.gov.uk/newreactors/newnuclearprogramme.htm; Hämtad 2009-10-09.

Health and Safety Executive (HSE) (2009c). *Security Regulation*, Tillgänglig på: www.hse.gov.uk/nuclear/ocns/; Hämtad 2009-11-23.

Hedberg, P., och S. Holmberg (2009). *Åsikter om energi och kärnkraft, Preliminära resultat från SOM-undersökningen 2008*, SOM-institutet, Göteborgs Universitet.

Hirsch, H., och W. Neumann (2007). *Progress and Quality Assurance Regime at the EPR Construction at Olkiluoto – Safety Implications of Problems Encountered*, Rapport, Greenpeace Nordic, Helsingfors.

Hokkanen, P. (2001). "Public Participation in the Environmental Impact Assessment: One Alternative of Involvement," I NEA (2001). *Stepwise Decision Making in Finland for the Final Disposal of Spent Nuclear Fuel*, Workshop Proceedings, Turku, Finland, 15-16 November 2001, OECD, Paris.

Hokkanen, P. (2004). *Kansalaiskeskustelu lisäydinvoimasta – mielipidekirjoitukset osallistumiskanavana* (Medborgardebatten om mera kärnkraft - insändare som kanal för deltagande), HIM Finansierade Undersökningar 6/2004, Handels- och industriministeriet, Helsingfors.

Hunt, C. (2009). Colin Hunt (Personlig e-post). Avsändare (huntc@CNA.CA). (2009-09-08). Licensing nuclear power plants in Canada: public acceptance. E-post till mottagare: isabelle.nilsson@ltu.se.

Industrins kraft AB (TVO) (2007). *Program för miljökonsekvensbedömning – utbyggnad av kärnkraftverket i Olkiluoto med en fjärde kärnkraftverksenhet*, Tillgänglig på: [www.tvo.fi/uploads/File/YVA_ohjelma_SE\(1\).pdf](http://www.tvo.fi/uploads/File/YVA_ohjelma_SE(1).pdf); Hämtad 2009-10-07.

Industrins kraft AB (TVO) (2008). *Ansökan om principbeslut för byggandet av en kärnkraftverksenhet – Olkiluoto 4*, Tillgänglig på: www.tem.fi/files/23612/OL4_PAP_sve_lukittu.pdf; Hämtad 2009-09-10.

Industrins kraft AB (TVO) (2009a). *Olkiluoto 4 project ready for the Decision in Principle of the Finnish Government*, Pressmeddelande, Tillgänglig på: www.tvo.fi/www/page/3116/; Hämtad 2009-09-10.

Industrins kraft AB (TVO) (2009b). *TVO – Annual Report 2008*, Tillgänglig på: www.tvo.fi/uploads/File/2009/TVO_Annual_Report_2008_LowRes.pdf; Hämtad 2009-09-09.

International Atomic Energy Agency (IAEA) (2009). *Country Nuclear Power Profiles*, Tillgänglig på: www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/cnpp2007/-pages/countryprofiles.htm; Hämtad 2009-08-13.

International Energy Agency (IEA) (2003a). *Energy Policies of IEA Countries – Italy 2003 Review*, OECD, Paris.

International Energy Agency (IEA) (2003b). *IEA Commends Italy's Progress in Energy Market Reform, but Sees Danger in Reducing Energy Diversification*, Pressmeddelande, Tillgänglig på: www.iea.org/press/pressdetail.asp?PRESS_REL_ID=106; Hämtad 2009-10-22.

International Energy Agency (IEA) (2004). *Energy Policies of IEA Countries – Canada 2004 Review*, OECD, Paris.

International Energy Agency (IEA) (2007). *Tackling Investment Challenges in Power Generation*, OECD, Paris.

International Energy Agency (IEA) (2008). *World Energy Outlook – Executive Summary*, OECD, Paris. Tillgänglig på: www.worldenergyoutlook.org/docs/weo2008/WEO2008_es_english.pdf; Hämtad 2009-09-17.

International Nuclear Safety Group (INSAG) (2006). *Stakeholder Involvement in Nuclear Issues – INSAG-20*, IAEA, Wien.

Isted, J. (2007). "The Future for Nuclear: Regulatory Issues," *Environmental Law and Management*, Vol. 19, s. 221-223.

Jacobson, M. Z. (2009). "Review of Solutions to Global Warming, Air Pollution, and Energy Security," *Energy and Environmental Science*, Vol. 2, s. 148- 173.

Javanainen, J. (2006). "Nuclear Installation Licensing and Democratic Decision Making in Finland: A Case Study Regarding the Olkiluoto 3 Nuclear Power Plant Unit and the Final Disposal Repository for Spent Nuclear Fuel," *International Journal of Nuclear Law*, Vol. 1, s. 19-27.

Joskow, P.L. (2006). *The Future of Nuclear Power in the United States: Economic and Regulatory Challenges*, Working Paper 06-25, AEI- Brookings Joint Center for Regulatory Studies.

Jun, E., W.J. Kim, Y.H. Jeong och S.H. Chang (2010). "Measuring the Social Value of Nuclear Energy Using Contingent Valuation Methodology," *Energy Policy*, Vol. 38, No. 3, s. 1470-1476.

Jurewitz, J L. (2009). "The Current Outlook for the Nuclear Power Industry in the United States," I L. Mez, M. Schneider, och S. Thomas (Red.), *International Perspectives on Energy Policy and the Role of Nuclear Power*, Multi-Science Publishing Co. Ltd, Essex.

Kidd, S. (2008a). *Core Issues – Dissecting Nuclear Power Today*, Nuclear Engineering International Special Publications, Exeter.

Kidd, S. (2008b). "Nuclear Acceptance," *IAEA Bulletin*, Vol. 50, s. 32-33.

Kojo, M. (2009). "The Strategy of Site Selection for the Spent Nuclear Fuel Repository in Finland," I Kojo, M. och T. Litmanen (Red.), *The Renewal of Nuclear Power in Finland*, Energy, Climate and the Environment Series, Palgrave Macmillan, Hampshire.

Lampinen, A. (2009). "An Analysis of the Justification Arguments in the Application for the New Nuclear Reactor in Finland," I Kojo, M., och T. Litmanen (Red.), *The Renewal of Nuclear Power in Finland*, Energy, Climate and the Environment Series, Palgrave Macmillan, Hampshire.

Litmanen, T. (2009). "The Transillumination of Finnish Nuclear Policy: Seeking a Shortcut to a Low Carbon Society," I Kojo, M., och T. Litmanen (Red.), *The Renewal of Nuclear Power in Finland*, Energy, Climate and the Environment Series, Palgrave Macmillan, Hampshire.

Löfstedt, R. L. (2001). "Playing Politics with Energy Policy: The Phase-out of Nuclear Power in Sweden," *Environment*, May, s. 20-33.

Lönnroth, M. (2009). "Chernobyl Plus 22 – the Swedish Case," I L. Mez, M. Schneider, och S. Thomas (Red.), *International Perspectives on Energy Policy and the Role of Nuclear Power*, Multi-Science Publishing Co. Ltd, Essex.

Massachusetts Institute of Technology (MIT) (2003). *The Future of Nuclear Power – An Interdisciplinary MIT Study*, Cambridge, USA.

Mattila, L., och T. Vanttola (2001). "Strategy and Research Needs for Nuclear Power Plant Development: Plant Modernization and Possible New Construction in Finland," *Nuclear Engineering and Design*, Vol. 209, s. 47-56.

Mez, L., M. Schneider, och S. Thomas (Red.) (2009). *International Perspectives on Energy Policy and the Role of Nuclear Power*, Multi-Science Publishing Co. Ltd, Essex.

Michanek, G. (1990). *Energirätt. En undersökning från mark- och miljörättslig utgångspunkt med särskild inriktning på frågor om energihushållning*, Doktorsavhandling, Juridiska institutionen,. Uppsala universitet, Uppsala.

Michanek, G. och P. Söderholm (2009). "Licensing of Nuclear Power Plants: The Case of Sweden in an International Comparison," *Energy Policy*, Vol. 37, s. 4086-4097.

Miljödepartementet (2009). Anders Lillienau (Personlig e-post). Avsändare (anders.lillienau@environment.ministry.se). (2009-08-12). Regeringens energiproposition. E-post till mottagare: isabelle.nilsson@ltu.se.

Nuclear Energy Agency (NEA) (2000). *Nuclear Power in Competitive Markets*, OECD, Paris.

Nuclear Energy Agency (NEA) (2003a). *Nuclear Legislation in OECD Countries – Regulatory and Institutional Framework for Nuclear Activities: France*, Tillgänglig på: www.nea.fr/html/law/legislation/france.pdf; Hämtad 2009-10-27.

Nuclear Energy Agency (NEA) (2003b). *Nuclear Legislation in OECD Countries – Regulatory and Institutional Framework for Nuclear Activities: Canada*, Tillgänglig på: www.nea.fr/html/law/legislation/canada.pdf; Hämtad 2009-11-12.

Nuclear Energy Agency (NEA) (2003c). *Nuclear Legislation in OECD Countries – Regulatory and Institutional Framework for Nuclear Activities: Sweden*, Tillgänglig på: www.nea.fr/html/law/legislation/sweden.pdf; Hämtad 2009-11-12.

Nuclear Energy Agency (NEA) (2005). *Society and Nuclear Energy – Case Histories of Practical Communication Experiences*, OECD, Paris.

Nuclear Energy Agency (NEA) (2008a). *Nuclear Legislation in OECD Countries – Regulatory and Institutional Framework for Nuclear Activities: USA*, Tillgänglig på: www.nea.fr/html/law/legislation/usa.pdf; Hämtad 2009-11-12.

Nuclear Energy Agency (NEA) (2008b). *Nuclear Energy Outlook 2008 – Executive Summary*, OECD, Paris. Tillgänglig på: www.nea.fr/neo/summaries/english.pdf; Hämtad 2009-09-17.

Nuclear Energy Agency (NEA) (2009a). *Nuclear Legislation in OECD Countries – Regulatory and Institutional Framework for Nuclear Activities: Korea*, Tillgänglig på: www.nea.fr/html/law/legislation/korea.pdf; Hämtad 2009-11-12.

Nuclear Energy Agency (NEA) (2009b). *Improving Nuclear Regulatory – Compilation of NEA Regulatory Guidance Booklets*, OECD, Paris.

Nuclear Energy Agency (NEA) (2009c). *Nuclear Legislation in OECD Countries – Regulatory and Institutional Framework for Nuclear Activities: Finland*, Tillgänglig på: www.nea.fr/html/law/legislation/finland.pdf; Hämtad 2009-11-12.

O’Faircheallaigh, C. (2010). “Public Participation and Environmental Impact Assessment: Purposes, Implications, and Lessons for Public Policy Making,” *Environmental Impact Assessment Review*, Vol. 30, Nr. 1, s. 19-27.

Ontario Power Generation (OPG) (2009). *Pickering Nuclear in the Community*, Tillgänglig på: www.opg.com/community/activities/pickering/index.asp; Hämtad 2009-09-24.

Prop. 2008/09:163. *En sammanhållen klimat- och energipolitik – Energi*, Fritxes, Stockholm.

Raetzke, C. (2009). *International Standardization of Nuclear Reactor Designs – Adapting the Legal and Regulatory Framework*, presentation vid INLA Nuclear Inter Jura Congress, 5-9 Oktober, Toronto.

Raetzke, C., och M. Micklinghoff (2006). *Existing Nuclear Power Plants and New Safety Requirements – An International Survey*, Carl Heymanns Verlag, Berlin.

Ramana, M.V., och D.B. Rao (2009). "The Environmental Impact Assessment Process for Nuclear Facilities: An Examination of the Indian Experience," under publicering i *Environmental Impact Assessment Review*.

Resun (2009a). *Disposal of Radioactive Waste*, Tillgänglig på: www.resun.ch/en/Disposal-of-radioactive-waste/25; Hämtad 2009-10-13.

Resun (2009b). *Mühleberg och Beznau*, Tillgänglig på: www.resun.ch/en/-Muehleberg-and-Beznau/16; Hämtad 2009-10-13.

Schneider, M. (2009a). "Nuclear Energy in Canada," I L. Mez, M. Schneider och S. Thomas (Red.), *International Perspectives on Energy Policy and the Role of Nuclear Power*, Multi-Science Publishing Co. Ltd, Essex.

Schneider, M. (2009b). "Nuclear Power in France – Trouble Lurking Behind the Glitter," I L. Mez, M. Schneider och S. Thomas (Red.), *International Perspectives on Energy Policy and the Role of Nuclear Power*, Multi-Science Publishing Co. Ltd, Essex.

Sellafield Ltd (2009). *Community Support*, Tillgänglig på: www.sellafieldsites.com/corporate-responsibility/community-support; Hämtad 2009-12-15.

Sorin, F. (2009). *Presentation of the French Transparency and Nuclear Safety Law (TSN)*, Boreal Nights, 3rd July, 2009, Ecole Polytechnique, Paris. Tillgänglig på: http://borealnights.org/presentations/07-03-1300_Presentation_of_french_TSN_law.pdf; Hämtad 2009-12-02.

SOU 2009:88. *Kärnkraft – nya reaktorer och ökat skadeståndsansvar*, delbetänkande av Utredningen om en samordnad reglering på kärnteknik- och strålskyddsområdet, Miljödepartementet.

SourceOECD (2009). *IEA Electricity Information – OECD Electricity and Heat Production Vol. 2009 release 01*, Tillgänglig på: <http://oberon.sourceoecd.org/-v1=22689051/cl=14/nw=1/rpsv/ij/oecdstats/16834283/v325n1/s6/p1>; Hämtad 2009-09-14.

Statens kärnkraftsinspektion (SKI) (2005). *Kärnkraftens historia*, Stockholm.

Sovacool, B. K. (2008). "Valuing the Greenhouse Gas Emissions from Nuclear Power: A Critical Survey," *Energy Policy*, Vol. 36, s. 2950-2963.

Straub, M. (2009). *The Licensing of New Nuclear Power Plants in Switzerland*, presentation at NERS Meeting, June 4-5, 2009, Swiss Federal Nuclear Safety Inspectorate (ENSI), Tillgänglig på: www.ners.info/12th/General%20Information/Switzerland/NERS%202009_CH_Licensing.pdf; Hämtad 2009-11-17.

Strålsäkerhetscentralen (STUK) (2009a). *Principbeslut*, Tillgänglig på: www.stuk.fi/ydinturvallisuus/ydinvoimalaitokset/ydinvoimalaitosluvat/viides/sv_FI/periaatepaatos/; Hämtad 2009-09-08.

Strålsäkerhetscentralen (STUK) (2009b). *Byggnadstillstånd för den nya anläggningen*, Tillgänglig på: www.stuk.fi/ydinturvallisuus/ydinvoimalaitokset/ydinvoimalaitosluvat/viides/sv_FI/rakentamislupa/; Hämtad 2009-09-08.

Strålsäkerhetscentralen (STUK) (2009c). *Driftstillstånd*, Tillgänglig på: www.stuk.fi/ydinturvallisuus/ydinvoimalaitokset/ydinvoimalaitosluvat/sv_FI/kayttolupa/; Hämtad 2009-11-24.

Swiss Federal Nuclear Safety Inspectorate (ENSI) (2009). *ENSI is the national Regulatory Body with Responsibility for the Safety of Swiss Nuclear Facilities*, Tillgänglig på: www.ensi.ch/index.php?id=38&L=2; Hämtad 2009-11-23.

Säynässalo, E. (2009). "Nuclear Energy Policy in Finland in a Comparative Perspective: Complex Mechanisms of a Strong Administrative State," I Kojo, M., och T. Litmanen (Red.), *The Renewal of Nuclear Power in Finland*, Energy, Climate and the Environment Series, Palgrave Macmillan, Hampshire.

Söderholm, P. (1999). "Power Generation in a Deregulated Market: Implications for Fuel Choice Behaviour in Europe," I R. Jameson (Red.), *The New Power Markets: Corporate Strategies for Risk and Reward*, Risk Books, London, s. 185-201.

Söderholm, P., G. Michanek, M. Pettersson, och K. Söderholm (2009). *Tillståndprocesser och planering för ny elproduktion - Sverige i ett internationellt perspektiv*, Rapport 09:12, Elforsk, Stockholm.

Tegner Anker, H. (2008). "Lovkvalitet – en kamp mod vindmøller?" I Tegner Anker och Egelund Olsen (Red.), *Miljøretslige emner. Festskrift till Ellen Margrethe Basse*, Jurist- og Økonomforbundets Forlag, København.

United Nations Economic Commission for Europe (UNECE) (2009). *Convention on Environmental Impact Assessment in a Transboundary Context (Espoo, 1991) - the 'Espoo (EIA) Convention'*, Tillgänglig på: www.unece.org/env/eia/eia.htm; Hämtad 2009-10-05.

United States Nuclear Regulatory Commission (NRC) (2004). *Nuclear Power Plant Licensing Process*, NUREG/BR-0298, Rev. 2, Washington, DC.

United States Nuclear Regulatory Commission (NRC) (2009a). *Expected New Nuclear Power Plant Applications – Updated July 2, 2009*, Tillgänglig på: www.nrc.gov/reactors/new-reactors/new-licensing-files/expected-new-rx-applications.pdf; Hämtad 2009-10-13.

United States Nuclear Regulatory Commission (NRC) (2009b). *Combined License Applications for New Reactors*, Tillgänglig på: www.nrc.gov/reactors/new-reactors/col.html; Hämtad 2009-10-13.

United States Nuclear Regulatory Commission (NRC) (2009c). *North Anna, Unit 3 Application*, Tillgänglig på: www.nrc.gov/reactors/new-reactors/col/north-anna.html; Hämtad 2009-10-13.

United States Nuclear Regulatory Commission (NRC) (2009d). *Issued Early Site Permit - North Anna Site*, Tillgänglig på: www.nrc.gov/reactors/new-reactors/esp/north-anna.html; Hämtad 2009-10-13.

United States Nuclear Regulatory Commission (NRC) (2009e). *Design Certification Applications for New Reactors*, Tillgänglig på: www.nrc.gov/reactors/new-reactors/design-cert.html; Hämtad 2009-10-13.

United States Nuclear Regulatory Commission (NRC) (2009f). *Early Site Permit Applications for New Reactors*, Tillgänglig på: www.nrc.gov/reactors/new-reactors/esp.html; Hämtad 2009-10-21.

Vattenfall (2009). *Basindustrin i samarbete med Vattenfall*, pressmeddelande 2009-10-30, Tillgänglig på: <http://newsroom.vattenfall.se/2009/10/30/-basindustrin-i-samarbete-med-vattenfall/>; Hämtad 2009-11-02.

Vehmas, J. (2009). "The Role of Nuclear Power in Finnish Energy and Climate Policies," I L. Mez, M. Schneider och S. Thomas (Red.), *International Perspectives on Energy Policy and the Role of Nuclear Power*, Multi-Science Publishing Co. Ltd, Essex.

Verbruggen, A. and V. Lauber (2009). "Basic Concepts for Designing Renewable Electricity Support Aiming at a Full-scale Transition by 2050," *Energy Policy*, Vol. 37, Nr. 12, s. 5732-5743.

Watson, J. och A. Scott (2009). "New Nuclear Power in the UK: A Strategy for Energy Security?" *Energy Policy*, Vol. 37, Nr. 12, s. 5094-5104.

World Nuclear Association (WNA) (2009). *Information Paper Index – Country Briefings*, Tillgänglig på: www.world-nuclear.org/info/info.html; Hämtad 2009-09-10.