



Lagstiftning och tillsyn på kärnenergiområdet

Denna skrift belyser likheter och skillnader i lagstiftning och myndighetstillsyn i sex länder: Finland, Frankrike, Schweiz, Tyskland, Ungern och USA.

Av utrymmesskäl har områdena exportkontroll och safeguards (icke-spridning av kärnvapen) fått utlämnas, liksom många juridiska och organisatoriska detaljer.

Redovisningen återger läget 2005-2006. Eftersom översyner av regelverk och organisation pågår i flera av länderna kan förändringar ha skett sedan dess.

Gemensamma nämnare

Den internationella kärnsäkerhetskonventionen¹, som trädde i kraft 1996, har lett till en påtagligt ökad enhetlighet i den principiella utformningen av nationell lagstiftning och myndighetstillsyn på kärnenergiområdet.

Det gäller bland annat frågor om tillståndsinnehavarnas ansvar, tillsynsmyndigheternas oberoende ställning samt utveckling och tillämpning av ett tydligt regelverk när det gäller säkerhet och strålskydd, oftast med referens till aktuella utgåvor av IAEA:s säkerhetsstandarder².

Ett genomgående drag – i sig ett krav under konventionen – är också att tillsynsmyndigheterna har tillgång till hög teknisk-vetenskaplig kompetens. I en del länder har denna kompetens byggts upp

inom själva myndighetsorganisationen. I andra länder har kompetensen huvudsakligen samlats i särskilda tekniska säkerhetsorgan (s.k. TSO) som biträder myndigheten med underlag i form av fördjupade granskningar och analyser inför olika tillsynsbeslut.

En motsvarande ensande inverkan på sitt område har den gemensamma konventionen om säkerheten vid hantering av använt kärnbränsle och om säkerheten vid hantering av radioaktivt avfall (kärnavfallskonventionen)³.

Inom EU pågår vidare en målmedveten utveckling mot alltmer harmoniserade kärnsäkerhetskrav inom unionen. Mycket av det faktiska arbetet bedrivs inom ramen för WENRA (Western European Nuclear Regulators Association)⁴, men

både EU:s ministerråd och kommissionen är engagerade i att följa upp och vid behov driva på detta arbete, bland annat genom en s.k. högnivågrupp för kärnsäkerhet och kärnavfallshantering. Denna har börjat sitt arbete under hösten 2007.

På strålskyddsområdet finns sedan många år bindande EU-direktiv, i sin tur baserade på de strålskyddsstandarder som tas fram av IAEA i samarbete med flera andra internationella fackorgan.

Därutöver har tillsynsmyndigheter i ett tiotal länder som aktivt arbetar med licensiering av nya reaktorer inlett ett nära tekniskt samarbete inom Multi-national Design Evaluation Programme (MDEP)⁵ i syfte att uppnå konvergerande säkerhetskrav.

¹ Se Bakgrund nr 2, 2006, samt www-ns.iaea.org/conventions/nuclear-safety.htm

² Se www-ns.iaea.org/standards/default.htm

³ Se www-ns.iaea.org/conventions/waste-jointconvention.htm

⁴ En fristående sammanslutning av chefer för tillsynsmyndigheter i EU-länder med kärnkraftverk samt Schweiz; se vidare www.wenra.org.

⁵ Se vidare www.nea.fr/html/nsd/welcome.html

Sex länder - en översikt

Finland

4 kraftreaktorer i drift
1 under uppförande



Regelverk

Republiken Finlands lagstiftning och statsförvaltning har av historiska skäl många strukturella likheter med Sveriges, även om det finns viktiga skillnader.

Kärnenergilagen och *Strålskyddslagen* är grundläggande lagar på kärnenergiområdet. Lagarna kompletteras av *förordningar*, fastställda av regeringen, i finsk terminologi 'statsrådet', med närmare bestämmelser om tillståndsförfaranden, m.m.

Statsrådet utfärdar också *Allmänna föreskrifter* på kärnsäkerhets- och strålskyddsområdet. Dessa är juridiskt bindande och kompletteras av tillsynsmyndighetens (STUK) *direktiv (YVL)* som mer i detalj anger hur säkerhets- och strålskyddskraven i de allmänna föreskrifterna skall uppfyllas. Andra förfaranden än de som anges i STUK:s direktiv kan godtas om STUK finner att de ger likvärdig säkerhet.

Tillstånd

Principitillstånd att uppföra och driva en större kärnenergianläggning beslutas av statsrådet och skall godkännas av riksdagen. Ärendet bereds av handels- och industriministeriet, som skall höra STUK, miljöministeriet och berörda kommuner. Det är också statsrådet som beslutar om de följande, mer detaljerade tillstånden för uppförande och drift, då också efter hörande av STUK.

Drifttillstånden för kärnkraftreaktorerna är tidsbegränsade, normalt för en period på 10 – 20 år och förknippade med krav på återkommande säkerhets-

granskning vart tionde år.

I samband med förlängning av drifttillstånden och tillstånd till effekthöjningar ställer STUK normalt skärpta säkerhetskrav så att äldre verk i möjligaste mån skall nå samma säkerhetsnivå som nyare.

Tillsyn av säkerhet och strålskydd

Den finska tillsynsmyndigheten STUK (Strålsäkerhetscentralen) har tillsynsansvaret för både kärnsäkerhet och strålskydd. STUK hade 338 anställda i slutet av 2006. Budgeten för 2006 låg på drygt 28 M€. STUK leds av en generaldirektör. Till STUK är knuten en rådgivande kommitté i säkerhetsfrågor.

Vid behov lägger STUK ut tekniska detaljgranskningar på utomstående expertorgan, främst det statliga finska forskningsinstitutet VTT. VTT har 2780 anställda och en årsomsättning på 217 M€, varav 76 M€ är ett statligt basanslag.

STUK:s tillsyn av anläggningar i drift omfattar dels olika granskningar, bl.a. av anläggningsändringar och återkommande säkerhetsgranskningar, dels myndighetsinspektioner.

Inspektionerna sker dels enligt ett av STUK fastställt anläggningsspecifikt inspektionsprogram för driften, dels i anslutning till anläggningsändringar och inträffade händelser. Inspektörer stationerade vid verken sköter en löpande tillsyn.

I STUK:s tillsyn ingår vidare utvärdering av säkerheten utifrån drifterfarenheter, säkerhetsforskning och andra uppgifter som STUK erhållit efter beviljandet av drifttillstånd. Som stöd för tillsynen begär STUK in såväl periodiska som händelsespecifika rapporter.

Påföljder vid avvikelser

STUK har befogenhet att ge tillstånds-

havarna förelägganden med anledning av vad som framkommit vid granskningar och inspektioner. Härefter ingår befogenhet att stoppa driften om så är motiverat av säkerhetsskäl.

Den som uppsåtligt eller av oakt-samhet bryter mot kärnenergilagen eller bestämmelser eller allmänna eller särskilda föreskrifter som utfärdats med stöd av den kan enligt finska strafflagen dömas till böter eller fängelse i högst ett år för straffbar användning av kärnenergi.

Använt kärnbränsle och kärnavfall

Omhändertagandet av använt kärnbränsle och kärnavfall, inkl. finansiering av framtida kostnader, regleras också i kärnenergilagen med tillhörande förordningar och föreskrifter.

Reaktorägarna har det fulla tekniska och finansiella ansvaret för att använt kärnbränsle och kärnavfall tas om hand på ett säkert sätt.

Kärnkraftföretagen skall regelbundet beräkna framtida kostnader för hanteringen och med utgångspunkt härifrån betala in en avgift per producerad kWh kärnkraft till en statlig fond.

Tillståndsprövning och tillsyn av anläggningar sker som ovan beskrivits med STUK som tillsynsmyndighet.

Slutförvar (i berggrum) för driftavfall liksom mellanlager för använt kärnbränsle finns vid båda kärnkraftverken (Loviisa och Olkiluoto).

Arbetet på ett för verken gemensamt djupförvar för använt kärnbränsle i Olkiluoto har påbörjats av det gemensamt ägda bolaget Posiva med en teknisk lösning som nära ansluter till det svenska KBS-3-konceptet.

Regering och riksdag gav princip-tillstånd till förvaret år 2001 efter vederbörliga lokala samråd. □

Frankrike

59 kraftreaktorer i drift
1 under uppförande



Regelverk

Republiken Frankrikes lagstiftning och myndighetsorganisation på kärnteknikområdet har genomgått en genomgripande översyn de senaste fem åren.

Den grundläggande lagen är sedan juni 2006 "Lagen om öppenhet och säkerhet på kärnteknikområdet" (*TSN-lagen*). Den reglerar bl.a. tillståndshavarnas ansvar, tillståndsförfaranden, samt tillsynsmyndighetens (L'Autorité de Sureté Nucléaire, ASN) ställning och uppgifter. Strålskyddet regleras huvudsakligen i en allmän hälsoskyddsbalk och i en arbetsmiljöbalk.

Lagarna kompletteras av *dekret*, fastställda av regeringen, med närmare bestämmelser om tillståndsförfaranden m.m.

Allmänna regler på kärnsäkerhets- och strålskyddsområdet beslutas av ansvarig minister på förslag av ASN. De är juridiskt bindande och kompletteras av ASN:s *grundläggande säkerhetsregler (RFS)* som mer i detalj anger hur säkerhets- och strålskyddskraven i de allmänna

reglerna skall uppfyllas. Andra förfaranden än de som anges i RFS kan godtas om ASN finner att de ger likvärdig säkerhet.

Tillstånd

Principitillstånd att uppföra och driva en större kärnenergianläggning (une installation nucléaire de base) beslutas av regeringen efter ett omfattande och öppet berednings- och samrådsförfarande, inkluderande en preliminär säkerhetsgranskning av ASN. ASN beslutar sedan om de följande, mer detaljerade tillstånden för uppförande och drift.

TSN-lagen kräver att tillståndshavarna gör återkommande säkerhetsgranskningar av större kärnenergianläggningar, normalt vart tionde år. Granskningen skall mynna ut i ett program för säkerhetsförbättringar som vid behov kan kompletteras med förelägganden från ASN. I praktiken blir det i stor utsträckning ett generiskt program för varje serie av de standardiserade franska tryckvattenreaktorerna.

Tillsyn av säkerhet och strålskydd

ASN har tillsynsansvaret för både kärnsäkerhet och strålskydd vid kärnenergianläggningarna. ASN har en självständig ställning än de flesta franska myndigheter i och med att ASN lyder direkt under parlamentet och inte under någon minister, även om vissa tillsynsbeslut ligger på regeringsnivå.

ASN leds av ett kollegium med fem ledamöter. Tre av dessa, inkl. ordföranden utses av presidenten; de två övriga av talmannen i nationalförsamlingen resp. senaten. Ordföranden är också högsta chef för ASN. Det finns flera rådgivande kommittéer med olika ansvarsområden som skall tillfrågas inför beslut av ASN och regeringen.

ASN hade drygt 400 anställda 2006. Budgeten för samma år låg på 54 M€. Därtill kommer 71 M€ som går till IRSN (L'Institut de Radioprotection et de Sécurité Nucléaire), som är ASN:s expertorgan för teknisk detaljgranskning i olika tillstånds- och tillsynsfrågor.

IRSN kan närmast beskrivas som ett statligt affärsverk som bedriver en omfattande konsultverksamhet, ofta i nära samarbete med sin tyska motsvarighet

GRS (se nedan). IRSN har runt 1 600 anställda och en total årsomsättning på 276 M€.

ASN:s tillsyn av anläggningar i drift omfattar dels olika granskningar, bl.a. av anläggningsändringar och återkommande säkerhetsgranskningar, dels myndighetsinspektioner.

Den löpande tillsynen sker i huvudsak via elva regionala tillsynsenheter. Dessa är knutna till regeringens regionala administrativa myndigheter (närmast motsvarande svenska länsstyrelser) men lyder under ASN.

ASN gör upp ett årligt inspektionsprogram som inkluderar följande huvudkomponenter:

- ett "kärnprogram" som omfattar alla större kärnenergianläggningar
- tematiska inspektioner som behandlar aktuella säkerhetsfrågor av nationell prioritet
- anläggningsspecifika tematiska inspektioner, initierade på regional nivå

Därtill kommer inspektioner initierade av inträffade händelser. Expertis från IRSN deltar i utformningen av inspektionsprogrammet och medverkar även i enskilda inspektioner som kräver fördjupad expertis.

Påföljder vid avvikelser

ASN har befogenhet att ge tillståndshavarna förelägganden med anledning av vad som framkommit vid granskningar och inspektioner. Indragning av drifttillstånd, även temporärt, kräver dock godkännande av behörig minister utom i akuta lägen.

ASN har också befogenhet att anmäla brott mot TSN-lagen och tillhörande regelverk till åklagare för vidare utredning och ev. åtal. Straffskalan i TSN-lagen sträcker sig upp till 150 000 € i böter och tre års fängelse samt fem års yrkesförbud inom aktuell verksamhet.

Använt kärnbränsle och kärnavfall

Omhändertagandet av använt kärnbränsle och kärnavfall, inkl. finansiering av framtida kostnader, regleras i den till den franska miljöbalken knutna lagen om uthållig hantering av radioaktivt material och avfall med tillhörande förordningar och föreskrifter. Även denna lag är från 2006.

Reaktorägarna har det grundläggande ansvaret för att använt kärnbränsle och kärnavfall tas om hand på ett säkert sätt i enlighet med den nationella franska strategin.

Enligt denna skall använt kärnbränsle i första hand upparbetas och utvunnet klyvbart material återanvändas i form av blandoxidbränsle (moxbränsle).

På sikt söker man att utveckla teknik för ytterligare separation och transmutation för att få ner mängden långlivade radioaktiva ämnen som behöver placeras i geologiska djupförvar.

Kärnkraftföretagen skall regelbundet beräkna framtida kostnader för hanteringen och med utgångspunkt härifrån fondera erforderliga medel internt. Forskning och utveckling finansieras via särskilda skatter och avgifter som tas ut av kärnkraftföretagen.

Särskilda statliga kommissioner övervakar genomförandet av den nationella strategin och finansieringssystemet. Tillståndsprovning och tillsyn av anläggningar för hantering av använt kärnbränsle och kärnavfall sker enligt TSN-lagen som ovan beskrivits.

Upparbetning och avfallsbehandling med tillhörande teknikutveckling sköts huvudsakligen av kärnteknikkoncernen AREVA som drivs i bolagsform med den franska atomenergikommissionen (CEA) som helt dominerande ägare. Högaktivt förglasat avfall från upparbetningen mellanlagras vid AREVA:s anläggningar i La Hague.

Själva slutförvaren byggs och drivs av det statliga affärsverket ANDRA (L'Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs). Driftavfall läggs i betongkassoner i ett ytnära slutförvar för driftavfall i Aube. Ett äldre förvar intill upparbetningsanläggningen i La Hague är numera förslutet men övervakas.

ANDRA driver vidare ett underjordslaboratorium i ett djupt lerlager i Meuse/ Haute-Marne i syfte att undersöka om lerlagret lämpar sig för ett djupförvar av högaktivt och långlivat kärnavfall med återtagningsmöjlighet i enlighet med den nationella strategin. □

... sex länder - en översikt

Schweiz

5 kraftreaktorer
i drift



Regelverk

Schweiz är en förbundsrepublik bestående av 26 kantoner med hög grad av självstyre. Unik är den omfattande användningen av folkomröstningar i olika beslutsprocesser.

Kärnenergifrågor, inklusive tillsyn, hanteras i allt väsentligt på federal nivå med förhållandevis begränsat inflytande för kantonerna. Gällande *kärnenergilag* trädde i kraft 2005 efter en omfattande översyn och *strålskyddslagen* 1994.

Lagarna kompletteras av *förordningar*, fastställda av förbundsregeringen med närmare bestämmelser om tillståndsförfaranden, m.m. I förordningar anges också de allmänna säkerhetskrav som ställs på anläggningarna.

Dessa krav är juridiskt bindande och kompletteras av tillsynsmyndighetens (HSK) *riktlinjer* som mer i detalj anger hur säkerhets- och strålskyddskraven i förordningarna skall uppfyllas. Andra förfaranden än de som anges i HSK:s riktlinjer kan godtas om HSK finner att de ger likvärdig säkerhet.

Tillstånd

Principitillstånd att uppföra och driva en större kärnenergianläggning beslutas av förbundsregeringen och skall godkännas av förbundsparlamentet samt underställas folkomröstning om krav på en sådan samlar minst 50 000 namnunderskrifter. I beredningen ingår ett omfattande samrådsförfarande, bl.a. med berörda kantoner och yttrande från tillsynsmyndigheten.

De följande, mer detaljerade tillstånden för uppförande och drift beslutas av förbundsministeriet för miljö, transport, energi och kommunikation (ETEC) efter ett i princip likartat samrådsförfarande. Medgivande från tillsynsmyndigheten HSK krävs sedan inför olika steg i byggande och drifttagning.

Kärnenergilagen kräver att tillståndshavarna gör återkommande säkerhetsgranskningar av kärnkraftreaktorerna åtminstone vart tionde år. Behovet av säkerhetsförbättringar skall då bedömas

mot bakgrund av drifterfarenheter och teknisk utveckling. Skärpta säkerhetskrav utöver ursprungligt tillstånd beslutas av regeringen.

Tillsyn av säkerhet och strålskydd

Tillsynsmyndigheten HSK (die Hauptabteilung für die Sicherheit der Kernanlagen) är formellt en huvudavdelning inom den federala energimyndigheten som sin tur ingår i ETEC.

HSK:s självständiga ställning som tillsynsmyndighet definieras i kärntekniklagen och i förordning och är på väg att ytterligare förstärkas. En federal kärnsäkerhetskommission ger regeringen och ETEC råd, främst i frågor rörande regelverk och tillståndsprövning.

HSK har tillsynsansvaret för både kärnsäkerhet och strålskydd vid kärnenergianläggningarna. HSK leds av en direktör. HSK hade 97 anställda i slutet av 2006. Budgeten för samma år låg på drygt 36 MCHF (~22M€).

HSK:s tillsyn av anläggningar i drift omfattar dels olika granskningar, bl.a. av anläggningsändringar och återkommande säkerhetsgranskningar, dels myndighetsinspektioner.

HSK gör upp ett årligt inspektionsprogram som inkluderar följande huvudkomponenter:

- periodiskt återkommande inspektioner av olika komponenter, system och processer
- inspektioner inriktade på aktuella, prioriterade ämnen och frågeställningar
- reaktiva inspektioner, föranledda av planerade ombyggnader eller inträffade händelser

Påföljder vid avvikelser

HSK har befogenhet att ge tillståndshavarna förelägganden med anledning av avvikelser från föreskrifter och tillståndsvillkor som konstaterats vid granskningar och inspektioner. Indragning av drifttillstånd, även temporärt, kräver dock godkännande av ETEC utom i akuta lägen.

Överträdelser mot kärntekniklagen och tillhörande säkerhetsföreskrifter är straffsanktionerade.

Straffskalan sträcker sig upp till fängelse och böter upp till 500 000 CHF (drygt 300 000 €).

Använt kärnbränsle och kärnavfall

Omhändertagandet av använt kärnbränsle och kärnavfall, inkl. finansiering av framtida kostnader, regleras också i kärnenergilagen med tillhörande förordningar.

Reaktorägarna har det fulla tekniska och finansiella ansvaret för att använt kärnbränsle och kärnavfall tas om hand på ett säkert sätt. Kraftföretagen kan själva välja upparbetning eller ej.

Kärnkraftföretagen skall regelbundet beräkna framtida kostnader för hanteringen och med utgångspunkt härifrån betala in årliga avgifter till två federalt administrerade fonder, en för avveckling och rivning av kärnenergianläggningar och en för förvaring av driftavfall och använt kärnbränsle.

Tillståndsprövning och tillsyn av anläggningar sker som ovan beskrivits. För närvarande finns enbart mellanlager för använt kärnbränsle och kärnavfall (inklusive förglasat avfall från upparbetning), dels vid verken, dels vid en gemensam anläggning i Würenlingen.

Uppgiften att ta fram långsiktiga lösningar i form av djupförvar i lämpliga geologiska formationer har lagts på NAGRA, en organisation som gemensamt ägs av kärnkraftföretagen och den federala regeringen (som ansvarig för omhändertagande av forsknings- och sjukhusavfall).

Förbundsregeringen fann i ett principbeslut 2006 efter omfattande geologiska undersökningar av NAGRA att djupförvar i lämpliga geologiska formationer i Schweiz kan erbjuda säkerhetsmässigt godtagbara lösningar. Därmed kan platsvalsprocessen inledas. □

Tyskland



17 kraftreaktorer i drift

Regelverk

Förbundsrepubliken Tyskland består av 16 delstater (Länder) med betydande självstyre. Ansvar för kärnsäkerhet och strålskydd är uppdelat mellan delstaternas regeringar och förbundsregeringen enligt allmänna principer i den tyska grundlagen.

I stort är uppdelningen den att förbundsregeringen genom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) svarar för det tekniska och juridiska regelverket medan delstatsministerier svarar för tillståndsgivning och tillsyn.

BMU övervakar att delstaterna agerar i enlighet med regelverket. BMU har sålunda befogenhet att ge delstatsregeringarna vägledning och i vissa fall bindande direktiv i syfte att uppnå en enhetlig tillämpning av regelverket.

Den grundläggande lagen är *Atomlagen* (Gesetz über die friedliche Verwendung der Kernenergie und den Schutz gegen ihre Gefahren (Atomgesetz)). Den kompletteras av olika förordningar, utgivna av BMU, bl.a. en strålskydds-förordning och olika förordningar rörande tillståndsprövning, m.m.

De grundläggande säkerhetskraven beskrivs dels i de riktlinjer som utges av en rådgivande reaktorsäkerhetskommission (RSK), dels i de mer detaljerade standards som ges ut av en kärnteknisk kommitté (Kerntechnischer Ausschuss – KTA). Båda dessa rådgivande organ är knutna till BMU, liksom en rådgivande strålskyddskommission (SSK).

Nämnda riktlinjer och standards är inte juridiskt bindande men i praktiken normerande för tillståndsprövning och tillsyn. En översyn av regelverket pågår, bl.a. mot bakgrund av att säkerhetskraven skall återspegla aktuellt kunskapsläge inom vetenskap och teknik.

Tillstånd

Principitillstånd att uppföra och driva en kärnteknisk anläggning beslutas av berörd delstatsregering efter en omfattande och öppen prövnings- och samrådsprocess i flera steg, där bl.a. BMU och

de ovannämnda federala kommittéerna samt olika federala expertorgan (se nedan) deltar. Processen innefattar också prövning enligt andra lagar, såsom miljölag.

De följande, detaljerade tillstånden för olika steg i uppförande och drift tas också på delstatsnivå av behörigt delstatsministerium.

Tillstånd att uppföra nya kraftreaktorer eller uppbyggnadsanläggningar får inte beviljas enligt nu gällande lag. Drifttillstånden för befintliga reaktorer är begränsade till 32 driftår med vissa möjligheter att överföra driftår mellan olika reaktorer.

Atomlagen ställer krav på återkommande säkerhetsgranskning vart tionde år mot bakgrund av aktuellt kunskapsläge inom vetenskap och teknik.

Tillsyn av säkerhet och strålskydd

Tillsyn av både säkerhet och strålskydd utövas av berört delstatsministerium i egenskap av tillsynsmyndighet enligt atomlagen.

Delstatsministeriet anlitar olika expertorgan, såväl de nedan nämnda federala som regionala (t.ex. regionala Technische Überwachungsvereine, TÜV).

Dessa expertorgan kan anlitas både för inspektioner på anläggningarna och för granskning av olika rapporter och säkerhetsredovisningar. Delstatsministeriet är dock inte bundet till att följa expertutlåtandena.

BMU har bedömt att ca 30 – 40 personer per år och reaktor används för tillsynen, inklusive insatserna från olika expertorgan. Själv lägger BMU ut utredningsuppdrag inom reaktorsäkerhetsområdet för drygt 20 M€/år och inom strålskyddsområdet för knappt 10 M€/år.

Federala expertorgan

Både i utvecklingen av regelverket och i sin övervakande och rådgivande funktion mot delstaterna utnyttjar BMU två federala expertorgan: GRS, Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit, och BfS, Bundesamt für Strahlenschutz.

GRS är i princip ett konsultföretag med särskild ställning som oberoende granskare och rådgivare. GRS ägs huvudsakligen av förbundsregeringen och

av tyska kontroll- och provningsorgan (regionala Technische Überwachungsvereine, TÜV, samt Germanische Lloyd).

GRS har runt 400 medarbetare och en årsomslutning på 47 M€. Uppdragsgivare är huvudsakligen olika federala och delstatliga organ samt Europeiska kommissionen.

BfS är den federala strålskyddsmyndigheten. Förutom sin roll som expertorgan för alla typer av strålskydd har BfS till uppgift att få till stånd federala slutförvar för använt kärnbränsle och radioaktivt avfall – i egen regi eller på entreprenad. BfS har runt 650 anställda och en årsbudget på 168 M€ varav drygt 70 % avser slutförvar.

Påföljder vid avvikelser

Delstatsministeriet har befogenhet att ge tillståndshavarna förelägganden med anledning av avvikelser från regelverk och tillståndsvillkor som framkommit vid granskningar och inspektioner. Häri ingår befogenhet att stoppa driften om så är motiverat av säkerhetsskäl.

BMU övervakar att delstatsministeriernas tillsynsbeslut överensstämmer med det federala regelverket. Vid avvikelser kan BMU återförvisa ärendet till delstaten för omprövning.

Överträdelser av regelverk och tillståndsvillkor kan leda till att den ansvariga personen döms s.k. administrativa böter på upp till 50 000 € och till att personen inte kan inneha en befattning med särskilt säkerhets- eller strålskyddsansvar. Mycket allvarliga brott kan leda till åtal enligt brottsbalken och medföra fängelse.

Använt kärnbränsle och kärnavfall

Omhändertagandet av använt kärnbränsle och kärnavfall, inkl. finansiering av framtida kostnader, regleras också huvudsakligen i atomlagen med tillhörande förordningar.

Reaktorägarna har det fulla tekniska och finansiella ansvaret för att använt kärnbränsle och kärnavfall tas om hand på ett säkert sätt fram till slutlig lagring. Att utveckla, bygga och driva anläggningar för slutlig lagring är dock ett federalt ansvar med BfS som verkställande myndighet.

Kraftföretagen åläggs att stå för lö-

... sex länder - en översikt

fortsättning-Tyskland



pande och framtida kostnader för hanteringen av använt bränsle och kärnavfall och att göra erforderliga interna avsättningar för detta, liksom för avveckling och rivning av kärnenergianläggningarna.

2005 förbjöds upparbetning av använt bränsle från tyska reaktorer. Man behöver dock ta hand om förglasat avfall från bränsle som sänts till upparbet-

ning dessförinnan.

Tillståndsprovning och tillsyn av anläggningar sker i huvudsak som ovan beskrivits, även om vissa särbestämmelser gäller för anläggningar som byggs och drivs av BfS.

Använt kärnbränsle och kärnavfall mellanlagras i första hand vid verken, men det finns två gemensamägda anläggningar, en i Gorleben och en i Ahaus.

BfS har nu efter många överklaganden tillstånd att bygga ett nationellt slutlager för låg- och medelaktivt avfall i en nedlagd järngruva i Konrad.

BfS arbetar också på att ta fram förslag till djuplager för använt kärnbränsle och högaktivt avfall, med sikte på att underlag för val av plats och lämplig geologisk formation skall föreligga till 2020. □

Ungern



4 kraftreaktorer i drift

Regelverk

Republiken Ungerns lagstiftning och tillsyn på kärnenergiområdet genomgick en genomgripande översyn efter sovjetväldets upplösning med kompletterande översyner under senare år, bl.a. i anslutning till inträdet i EU.

Den grundläggande lagen är *Atomenergilagen*. Den reglerar bl.a. tillståndshavarnas ansvar, tillståndsförfaranden, samt tillsynsmyndighetens (Országos Atomenergia Hivatal, Hungarian Atomic Energy Authority (HAEA)) ställning och uppgifter.

Atomenergilagen täcker även strålskyddet vid kärnenergianläggningarna. Tillsynsansvaret på strålskyddsområdet är delat mellan HAEA och ministerier och myndigheter på hälso- och miljöskyddsområdena.

Tillsynen av avfallsanläggningar ligger på en ungersk motsvarighet till socialstyrelsen, the National Public Health and Medical Officer Service (NPHMOS) och dess regionala myndigheter.

Det finns ett särskilt råd för samordning av olika ministeriers och myndigheters verksamheter inom atomenergiområdet. Det finns vidare ett vetenskapligt råd knutet till HAEA.

Atomenergilagen kompletteras av *förordningar*, utfärdade av regeringen eller enskilda ministrar med mer detaljerade bestämmelser om tillstånds-, säkerhets- och strålskyddskrav samt om myndigheternas uppgifter och befogenheter.

En regeringsförordning om "Kärnsäkerhetskrav på kärntekniska anläggningar samt tillhörande tillsynsverksamhet" innehåller sålunda i bilagor gällande säkerhetsföreskrifter. Dessa är bindande, men alternativa lösningar kan tillåtas förutsatt att sökanden har visat att detta leder till likvärdig eller högre säkerhet.

Föreskrifterna skall ses över vart femte år i ljuset av vetenskaplig och teknisk utveckling. HAEA utger sedan ytterligare *riktlinjer* beträffande föreskrifternas tillämpning.

Tillstånd

För att få *tillstånd* att bygga en ny kärnenergianläggning krävs först ett medgivande från parlamentet. Därefter inleds en miljöprovning med ett omfattande och öppet samrådsförfarande under ledning av miljöskyddsmyndigheten.

Först när denna myndighet gett tillstånd till anläggningen inleder HAEA sin provning enligt atomenergilagen. Den sker i samråd enbart med berörda myndigheter. De stegvisa tillstånden för uppförande och drift enligt atomenergilagen beslutas sedan av HAEA och dess kärnsäkerhetsdirektorat vad gäller reaktorer och anläggningar för hantering av använt bränsle.

Tillstånden är normalt tidsbegränsade och förknippade med krav på återkommande säkerhetsgranskning vart tionde år. Denna skall mynna ut i program för erforderliga säkerhetsförbättringar i ljuset av tekniska och vetenskapliga framsteg.

Motsvarande stegvisa tillstånd för avfallsanläggningar beslutas av strålskyddsmyndigheterna inom NPHMOS.

Tillsyn av säkerhet och strålskydd

Tillsynsmyndigheten HAEA har en självständig ställning i tillämpningen av lagen, men lyder ytterst under justitieministern. HAEA leds av en generaldirektör.

Inom HAEA svarar kärnsäkerhetsdirektoratet för tillståndsprovning och tillsyn i kärnsäkerhetsfrågor såsom första instans enligt det allmänna regelverket för den ungerska statsförvaltningen. Det innebär att direktoratets beslut står fast om de inte överklagas till generaldirektören för HAEA.

Inom HAEA finns också ett allmänt direktorat som bl.a. hanterar safeguards och övervakar det nationella programmet för omhändertagande av använt kärnbränsle och radioaktivt avfall (se vidare nedan).

Totalt har HAEA cirka 90 anställda. Årsbudgeten 2001 uppgick till en miljard HUF (~ 4 M€). Strålskydds-tillsynen inom NPHMOS förfogar över ett 70-tal anställda och stöds av ett strålskyddsforskningsinstitut med runt 140 anställda.

Kärnsäkerhetsdirektoratets tillsyn av anläggningar i drift omfattar dels olika granskningar, bl.a. av anläggningsändringar och återkommande säkerhetsgranskningar, dels myndighetsinspektioner. I inspektionerna kan andra expertmyndigheter delta, t.ex. på strålskyddsområdet. För fördjupade teknisk-vetenskapliga utredningar anlitar HAEA olika nationella expertorgan.

Påföljder vid avvikelser

HAEA har befogenhet att ge tillståndshavarna förelägganden med anledning av avvikelser från regelverk och tillståndsvillkor som framkommit vid granskningar

och inspektioner. Häri ingår befogenhet att stoppa driften om så är motiverat av säkerhetsskäl.

HAEA kan också utdöma böter, normalt företagsböter, för överträdelse av regelverk och tillståndsvillkor. Bötes-skalan går från 50 000 HUF till 50 000 000 HUF (~200 – 200 000 €).

Använt kärnbränsle och kärnavfall
Omhändertagandet av använt kärnbränsle och kärnavfall, inkl. finansiering av framtida kostnader, regleras också i atomenergilagarna med tillhörande förordningar.

Reaktorägarna skall svara för att använt kärnbränsle och kärnavfall tas om hand och förvaras på ett säkert sätt vid verken, medan staten har ansvaret för mellanlagring och slutlig förvaring av använt kärnbränsle och kärnavfall.

Statens ansvar utövas via PURAM

(the Public Agency for Radioactive Waste Management) som närmast kan beskrivas som ett icke vinstdrivande affärsverk. Det övergripande statliga ägaransvaret för PURAM utövas närmast av generaldirektören för HAEA.

PURAM har till uppgift att driva ett ändamålsenligt program för att utveckla, bygga och driva de slutförvar som behövs i olika tidsperspektiv. Programmet, med tillhörande kostnadsuppskattningar, granskas årligen av HAEA.

PURAMs verksamhet finansieras ur en statlig avfallsfond till vilken avfallsproducenterna betalar årliga avgifter. Fonden förvaltas av HAEA.

Tillståndsprovning och tillsyn av anläggningar sker som ovan beskrivits.

Två äldre ytnära förvar för låg- och medelaktivt avfall kommer inte att slutföra mer avfall. I stället planerar man för ett nytt slutförvar, troligen på ca 200 m

djup i en granitformation i Bataapáti. Detaljerade platsundersökningar pågår.

Fram till 1998 skickade man tillbaka använt kärnbränsle till Ryssland för omhändertagande. Möjligheten kvarstår att skicka tillbaka rysktillverkat bränsle, men Ryssland vill numera skicka tillbaka alla avfallsprodukter från uppärbetningen.

I avvaktan på beslut om Ungern vill utnyttja den möjligheten lagras använt kärnbränsle i en anläggning för torr förvaring nära kärnkraftverket i Paks. Anläggningen kan byggas ut i moduler.

Vidare arbetar PURAM på att utveckla och bygga ett djupförvar för använt bränsle och högaktivt avfall med sikte på att ett sådant skall stå klart fram mot 2050. Bl.a. undersöks sedimentära bergformationer på ca 1000 m djup under en gammal urangruva i Mecsekbergen i södra Ungern. □

USA

104 kraftreaktorer i drift



Regelverk

I USA med sina 50 delstater ligger ansvaret för tillståndsprovning och tillsyn av kärnenergianläggningar väsentligen på federal nivå.

Den grundläggande lagen är *Atomenergilagarna* som allmänt reglerar ansvars- och tillståndsfrågor, samt den federala tillsynsmyndighetens (United States Nuclear Regulatory Commission, NRC) uppgifter och befogenheter.

NRC:s ansvarsområde omfattar alla typer av civil kärnteknisk verksamhet, både vad gäller säkerhet och strålskydd. USA:s miljöskyddsmyndighet EPA (Environmental Protection Agency) ansvarar dock för normer vad gäller omgivningspåverkan från utsläpp av radioaktiva ämnen. Allmän strålskyddstillsyn hanteras huvudsakligen på delstatsnivå utifrån olika federala regelverk.

NRC kan genom särskilda överenskommelser delegera tillståndsgivning och tillsyn, bl.a. för slutförvar för lågaktivt avfall, till behöriga delstatsmyndigheter.

Säkerhets- och strålskyddskrav samt tillstånds-förfaranden, m.m. preciseras i

ett omfattande regelverk av *föreskrifter* (NRC regulations), beslutade och utgivna av NRC. Föreskrifterna är juridiskt bindande. De kompletteras med ett stort antal *riktlinjer* med ytterligare vägledning i olika tillstånds och tillsynsfrågor.

Tillstånd

Tillstånd att uppföra och driva kärntekniska anläggningar prövas och beslutas av NRC.

För nya kraftreaktorer får numera en förenklad tillståndsprovning tillämpas. Den inleds med en provning av att aktuell plats är lämplig för förläggning av reaktorer. Dessa skall specificeras till antal och effekt men inte nödvändigtvis till typ och leverantör.

Det rör sig i detta skede i princip om en miljöprovning med miljökonsekvensbeskrivning. Provningsen sammanhålls av NRC och leder fram till ett beslut av NRC om s.k. tidigt platstillstånd.

NRC kan också efter vederbörlig detaljgranskning meddela typgodkännande (design certification) av en viss reaktor-konstruktion. Om en sökande med platstillstånd sedan söker tillstånd för att bygga och driva en typgodkänd reaktor på platsen behöver bara platsspecifika konstruktionslösningar prövas.

NRC ger sedan tillstånd till uppförande och drift i ett steg med villkoret att det kontrollprogram för uppförande och drifttagning som ingår i typgodkännandet genomförs med godkänt utfall, övervakat av NRC.

I tillståndsprocessen ingår offentliga utfrågningar där olika intressenter och allmänheten kan komma till tals. Med det nya förfarandet minskar dock antalet frågor som olika intressenter kan väcka sent i provningsprocessen och därmed fördröja drifttagningen av en färdigbyggd anläggning.

Tillstånd för befintliga kraftreaktorer gavs ursprungligen för en period av 40 år. Förlängning av tillståndet med ytterligare 20 år förväntas ske för flertalet av reaktorerna. Det sker efter en provning av NRC som huvudsakligen inriktas på att åldrandefrågor tas om hand på ett säkert sätt.

Periodiska säkerhetsgranskningar vart tionde år förekommer inte utan syftena med sådana anses tillgodosedda genom NRC:s s.k. riskinformerade tillsynsprogram och anläggningarnas egna moderniseringsprogram.

Tillsyn av säkerhet och strålskydd

Tillsynsmyndigheten NRC har en helt självständig ställning i förhållande till

... sex länder - en översikt

fortsättning-USA



presidenten och regeringen när det gäller tillämpningen av atomenergilagerna inom sitt ansvarsområde.

NRC leds av en kommission med fem ledamöter varav en är ordförande. De utses av presidenten efter samtycke från senaten. Ordföranden är också högsta chef för NRC men den löpande ledningen utövas av en verkställande direktör (executive director of operations).

NRC har runt 3300 anställda och årsbudgeten ligger runt 750 M\$. Till NRC är flera rådgivande kommittéer knutna, däribland en reaktorsäkerhetskommitté och en kärnavfallskommitté.

NRC:s tillsyn av anläggningar i drift omfattar olika granskningar, bl.a. av anläggningsändringar, analyser av drift-erfarenheter och inträffade händelser samt myndighetsinspektioner.

Den löpande tillsynen sker i huvudsak via fyra regionala kontor samt via inspektörer stationerade vid varje större anläggning. Inspektionsprogrammet är utformat utifrån NRC:s riskinformerade synsätt⁶ och har både generella och anläggnings-specifika inslag, t.ex. vid anläggningar med särskilda problem.

Informationen från den löpande tillsynen används till regelbundna samlade utvärderingar av hur varje anläggning sköter säkerheten, bl.a. med användning av s.k. performance indicators. Resultaten av dessa samlade utvärderingar publiceras. De används också för att utforma och prioritera kommande tillsynsinsatser.

Kärnkraftföretagen utövar vidare en fristående egentillsyn via INPO (Institute of Nuclear Power Operations)⁷ som är industrins eget branschorgan. INPO

genomför med ca två års intervall en ingående expertgranskning av drift och underhåll vid varje kärnkraftverk. NRC:s inspektörer har möjlighet att på plats läsa INPO:s granskningsrapporter.

Påföljder vid avvikelser

NRC har befogenhet att ge tillståndshavarna olika typer av förelägganden med anledning av avvikelser från regelverk och tillståndsvillkor som framkommit vid granskningar och inspektioner. Häri ingår befogenhet att stoppa driften om så är motiverat av säkerhetsskäl.

NRC kan också utdöma en form av dagsböter (civil penalties), normalt företagsböter, för allvarligare överträdelser av regelverk och tillståndsvillkor.

Högsta belopp för en dagsbot är f.n. 130 000 \$. Totala bötesbelopp vid särskilt allvarliga överträdelser kan uppgå till flera miljoner dollar.

Använt kärnbränsle och kärnavfall

Omhändertagandet av använt kärnbränsle och kärnavfall, inkl. finansiering av framtida kostnader, regleras huvudsakligen via atomenergilagerna, kärnavfallspolicy-lagen (Nuclear Waste Policy Act) och Miljöpolicy-lagen (National Environment Policy Act).

Reaktorägarna har det fulla tekniska och finansiella ansvaret för att använt kärnbränsle och kärnavfall tas om hand och mellanförvaras på ett säkert sätt fram till slutlig förvaring, liksom för avveckling och rivning av kärnenergianläggningarna.

Det är dock ett federalt ansvar att utveckla, bygga och driva anläggningar för slutligt förvar av använt bränsle och högaktivt avfall, inklusive tillhörande behandling och transporter. Energidepartementet (DOE) är verkställande myndighet.

DOE:s slutförvarsprogram granskas fortlöpande från teknisk-vetenskaplig synpunkt av en fristående kärnavfallsnämnd (Nuclear Waste Technical Review Board). Nämnden består av 11 experter som nomineras av den amerikanska vetenskapsakademien (National Academy of Sciences) och sedan utses av presidenten.

Kraftföretagen åläggs att stå för kostnaderna för den slutliga förvaringen av använt kärnbränsle och högaktivt avfall via inbetalningar till en federal kärnavfallsfond.

Delstaterna har ansvar för slutlig förvaring av kortlivat låg- och medelaktivt avfall från andra verksamheter än de som drivs av DOE. För detta ändamål kan de bilda delstatsförbund, s.k. compacts.

Själva byggandet och driften av sådana förvar läggs mestadels ut på privata företag och hanteringen är avgiftsfinansierad.

Sedan 1972 har inget använt bränsle från civila reaktorer upparbetats men man mellanlagrar en del förglasat avfall från upparbetning dessförinnan. Den nationella energistrategin är dock inriktad på att använt kärnbränsle skall kunna upparbetas och det klyvbara materialet återanvändas.

DOE driver därför ett utvecklingsprogram avseende nya reaktortyper och nya upparbetnings- och avfallsbehandlingstekniker, inklusive transmutation.

Tillståndsprövning och tillsyn av civila anläggningar sker i huvudsak som ovan beskrivits, även om vissa särbestämmelser gäller för anläggningar som byggs och drivs av DOE.

Använt kärnbränsle mellanlagras i huvudsak vid verken, dels i bassänger, dels i olika typer av torra förvar. Låg- och medelaktivt driftavfall mellanlagras också i stor utsträckning vid verken, ofta efter behandling och kompaktering av fristående företag.

För närvarande finns det bara tre ytnära civila förvar i drift för sådant avfall.

Med tanke på kommande kapacitetsbrist planeras nya förvar men tillståndsprövsprocessen är komplicerad och tidsödande.

DOE arbetar sedan länge på att ta

⁶ NRC utformar sin tillsyn utifrån ett s.k. riskinformerat synsätt. Detta innebär att tillsynsinsatserna prioriteras till verksamheter och anläggningsdelar som visat sig ge de största bidragen till risken för stora olyckor utifrån anläggnings-specifika probabilistiska säkerhetsanalyser och analyser av drifterfarenheter.

⁷ INPO bildades efter reaktorolyckan i Three Mile Island 1979 som kärnkraftindustrins eget granskningsorgan. Det tjänade sedan som förebild för WANO (World Association of Nuclear Operators) och utgör den amerikanska delen av WANO:s nätverk. INPO:s inspektioner sker med kortare intervall än vad som är normalt för WANO.

fram ett första slutförvar för använt bränsle och högaktivt avfall av både civilt och militärt ursprung i Yucca Mountain i Nevada, en plats som pekats ut i beslut 2002 av kongressen och presidenten.

Förvaret skall ligga på ca 300 m djup i vulkaniskt berg (tuff), ca 300 m över den lokala grundvattennivån.

Tillståndsprövningen har visat sig komplicerad, inte minst på grund av lokalt politiskt motstånd.

DOE förbereder för närvarande en

ansökan till NRC om att få bygga anläggningen. Ansökan planeras att lämnas in 2008 med sikte på drifttagning tidigast 2017.

DOE driver vidare ett slutförvar, WIPP (The Waste Isolation Pilot Plant) för kärnavfall med hög halt av transuroner från utveckling och tillverkning av kärnladdningar. WIPP är placerat på ca 650 m djup i en saltom i ett ökenområde i New Mexico och står under EPA:s tillsyn. □

Slutord

Sammanställningen visar på många gemensamma drag i de olika ländernas lagstiftning och myndighetstillsyn. Men även om utvecklingen gått mot ökad enhetlighet kvarstår påtagliga skillnader mellan olika länder när det gäller den mer detaljerade utformningen av lagar och myndighetsorganisation. Till stor del kan dessa skillnader förklaras utifrån skillnader i statsskick och de nationella regelverk som styr statsförvaltningens organisation i stort.

Lars Höberg

Generaldirektör för Statens
Kärnkraftinspektion 1989 - 1999

Huvudsakliga källor

- Nationella rapporter till granskningsmötena under den internationella kärnsäkerhetskonventionen (se www-ns.iaea.org/conventions/nuclear-safety.htm)
- Nationella rapporter till granskningsmötena under den internationella kärnavfallskonventionen (se www-ns.iaea.org/conventions/waste-jointconvention.htm)
- OECD Nuclear Energy Agency's skriftserie "Nuclear Legislation in OECD Countries" (www.nea.fr/html/law/legislation)
- Aktuella nationella myndigheters hemsidor:
 - o Finland:* Strålsäkerhetscentralen, STUK (www.stuk.fi)
 - o Frankrike:* L' Autorité de Sûreté Nucléaire, ASN (www.asn.fr); L' Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire, IRSN (www.irsn.fr)
 - o Schweiz:* Die Hauptabteilung für die Sicherheit der Kernanlagen, HSK (www.hsk.ch)
 - o Tyskland:* Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, BMU (www.bmu.de); Bundesamt für Strahlenschutz, BfS (www.bfs.de)
 - o Ungern:* Hungarian Atomic Energy Authority, HAEA (www.oah.hu)
 - o USA:* U.S. Nuclear Regulatory Commission, NRC (www.nrc.gov); U.S. Environmental Protection Agency, EPA (www.epa.gov/radiation); The Office of Civilian Radioactive Waste Management, OCRWM, U.S. Department of Energy, DOE, (www.ocrwm.doe.gov); U.S. Nuclear Waste Technical Review Board (www.nwtrb.gov)

Kärnkraftsäkerhet och Utbildning AB (KSU)

Kärnkraftsäkerhet och Utbildning AB (KSU) är ett företag inom Vattenfallkoncernen och ansvarar för vissa gemensamma säkerhets- och utbildningsfrågor på uppdrag av Forsmarks Kraftgrupp AB, OKG Aktiebolag och Ringhals AB.

Företaget utbildar kontrollrumsoperatörerna vid kärnkraftverken i Forsmark, Oskarshamn och Ringhals genom bland annat träning i simulatorer och teoretiska kurser i kärnkraftteknik.

KSU utvärderar störningar som inträffat i svenska och utländska kärnkraftverk och är den svenska länken i ett internationellt nätverk för utbyte av drifterfarenheter.

Företaget svarar genom Analysgruppen för vetenskapligt grundad samhällsinformation inom kärnkraftområdet.

Analysgruppen vid KSU

Analysgruppen är en självständigt arbetande expertgrupp som deltar i samhällsdebatten om kärnkraft och strålning. Genom KSU är gruppen knuten till kraftindustrin. Gruppen utser själv sina ledamöter efter vetenskaplig kompetens, branschfarenhet och personligt engagemang.

Huvuduppgiften är att sammanställa och analysera fakta kring frågor som kommer upp i samhällsdebatten med anknytning till reaktorsäkerhet, strålskydd, radiobiologi och riskforskning.

Gruppen redovisar resultaten främst genom publikationerna *Bakgrund* och *Fakta*-serien som också är tillgängliga på Internet: www.analys.se

Hemsidan täcker området kärnkraft i Sverige och utomlands och har även ett omfattande länkbibliotek.

Hans Ehdwall, fil.kand, international scientific analysis, KSU

Yngve Flodin, civilingenjör, reaktorsäkerhetsexpert, Elproduktion Norden, Vattenfall AB

Lasse Kyläkorpi, fil. kand, miljösamordnare, Elproduktion Norden, Vattenfall AB

Martin Luthander, civilingenjör, public affairs Elproduktion Norden, Vattenfall AB

Mats Harms-Ringdahl, professor, strålningsbiolog, Stockholms universitet

Gunnar Hovsenius, tekn lic, energi/miljöfrågor, Hovsenius Konsult AB

Carl-Göran Lindvall, ingenjör, strålskyddsföreståndare, Barsebäck Kraft AB

Anders Pechan, informationskonsult

Agneta Rising, miljöchef, Vattenfall AB

Edvard Sandberg, civilingenjör, Svensk Energi

Carl-Erik Wikdahl, civilingenjör, konsult, Energikommunikation AB